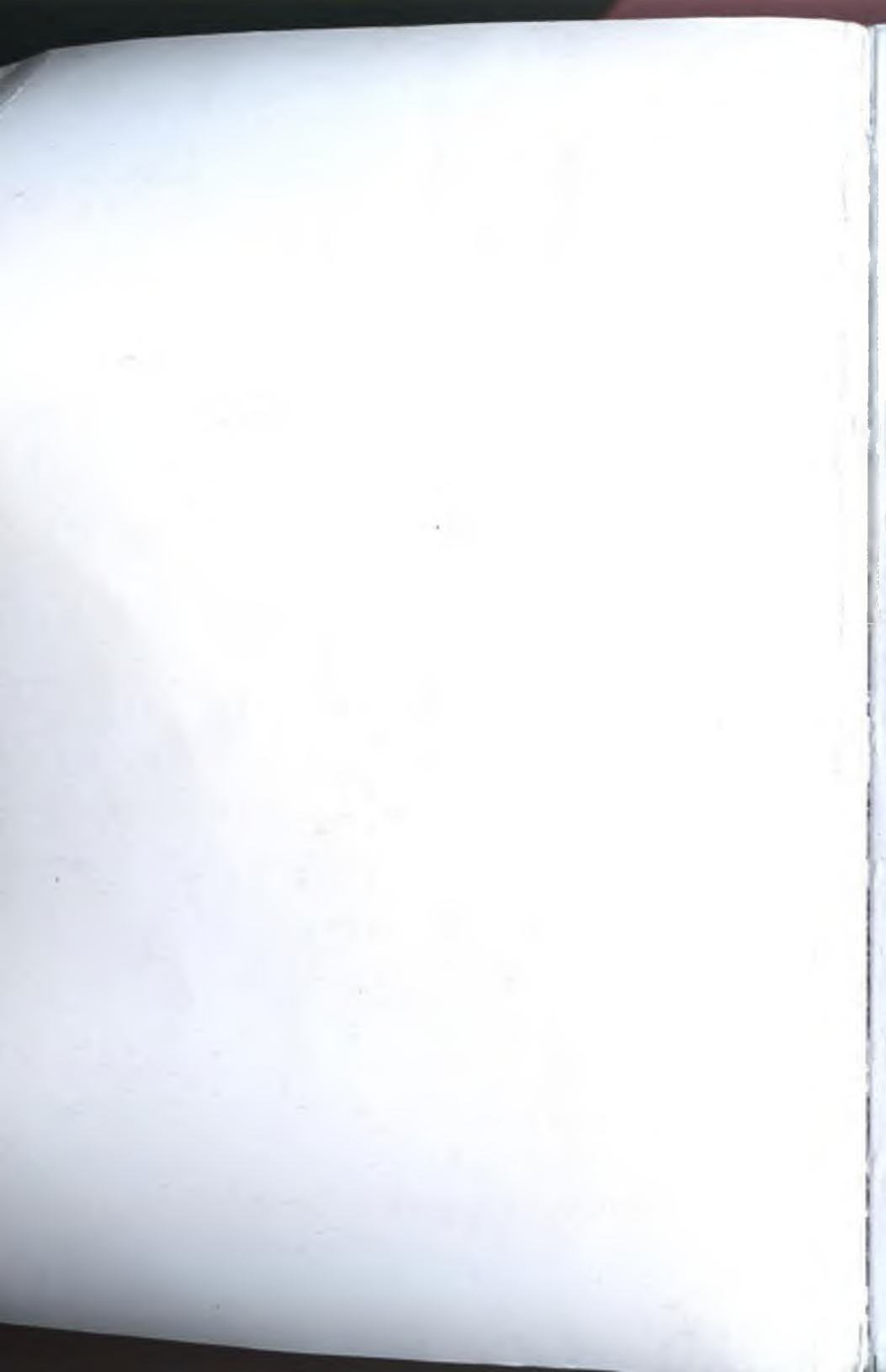




**M.M.Muhammadiyev, X.K.Tashmatov,
V.A.Xalmatov**

Nasos va kompressor jihozlari hamda ularni yig'ish





665.632

JU-96

20

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

M.M.Muhammadiyev, X.K.Tashmatov,
V.A.Xalmatov

NASOS VA KOMPRESSOR JIHOZLARI HAMDA ULARNI YIG'ISH

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi
Toshkent — 2007

БИБЛИОТЕКА
Бух. ТИП и ЛП
№ 74691

*Oliy va o'rtta maxsus, kasb-hunar ta'limi
o'quv metodik birlashmalar faoliyatini
muvofiglashtiruvchi Kengash nashrga tavsiya etgan*

Taqrizchilar:

B.Sh.Akramov — TDTU «Neft-gaz sohalari kasb ta'limi
va neft-gaz konlarini ishlatish» kafedrasini mudiri, texnika
fanlari nomzodi,

T. Mordonaqulov — S.Rahimov nomidagi Toshkent politexnika
kolleji direktori

Mazkur o'quv qo'llanmada bugungi kunda neft va gaz sohasida qo'llanilayotgan jihozlar, nasos va kompressor stansiyalarining vazifalari, konstruksiyalari, ularni o'rnatish tartibi hamda qurilish maydonida yig'ish ishlari to'g'risida batafsil ma'lumotlar berilgan.

Shuningdek, nasos va kompressor stansiyalar montaj ishlarini amalga oshirishda texnika va mehnat xavfsizligi qoidalariga rioya etish borasida ham tegishli tavsiyalar berilgan.

Qo'llanma neft va gaz sohasi tarmoqlari bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar uchun yozilgan.

M $\frac{1207010000 - 96}{360 - 04 - 2007}$ — 2007

ISBN 978-9943-05-096-9

© Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2007- y.

KIRISH

Bugungi kunda mustaqil O'zbekistonning Buxoro, Qashqadaryo, Navoiy viloyatlari, Farg'ona vodiysi va Qoraqalpog'iston respublikasi hududlarida ko'plab yangi neft va gaz zaxiralari ochilmoqda. Bu esa, o'z navbatida, yirik neft va gaz ishlanmalarida ilg'or zamonaviy texnologiyalarni qo'llashni, ya'ni nasos va kompressor stansiyalaridan foydalanishni taqozo etmoqda.

Mamlakatimiz 1995- yilda o'z energetik mustaqilligiga erishdi. Eng asosiysi, o'zining boy energetik resurslari bilan respublikamizni mustaqil ravishda kerakli miqdorda energiya bilan ta'minlashga muvaffaq bo'ldi. Respublikaning umumiy ishlab chiqarish sanoatining 1/4 qismi energetikaga to'g'ri keladi. Har yili respublikada taxminan 70 mln tonnaga yaqin shartli yoqilg'i ishlatiladi.

Mineral va yoqilg'i-energetik resurslarini topish va iste'molchilarga yetkazib berish sohaning kompleks ravishda rivojlanishiga bog'liq. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov: «Hech qaysi bir soha muhim yonilg'i-energetik kompleksning rivojisiz, mustahkam energetik bazasiz rivojlana olmaydi, eng katta e'tibor yonilg'i-energetik kompleksning rivojiga, va ayniqsa, birinchi navbatda, zaxiraning bir tekis va kerakli tezlikda ko'payishini ta'minlovchi suyuq zaxiralarni qidirish va uni qazib olishga qaratilishi lozim», degan edi.

Ilgari surilgan masalalarni yechish yonilg'i-energetik mustaqillikni, xavfsizlikni va tabiiyki, yonilg'i-energetik kompleks va davlat iqtisodiyotining rivojini ta'minlaydi.

O'zbekiston ko'plab tabiiy gaz zaxiralariga ega. Ushbu soha 1953- yildan boshlab ishlay boshladi, uning dinamik rivoji Qizilqum cho'lidagi Setilal-teka koni topilgani bilan bog'liq.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgandan keyin gaz olish 1991- yilga nisbatan 1995- yilda 38% ga oshdi va yiliga 55 mlrd m³ ni tashkil etdi. 2001- yil ma'lumotlariga ko'ra tabiiy gaz zaxirasi 134 ta konda topilgan, ularning 53 tasida uglevodorod chiqarib olish amalga oshi-

rilmoqda. Sanoat rivojiga 48 ta, ishlab chiqarishga esa yana 63 ta gaz konlari jalb etilgan. Tabiiy gazning potentsial resursi 5 trl m³ dan ortadi. Mutaxassislar bergan ma'lumotlarga qaraganda ushbu potentsial 1,5—2 barobar oshirilishi mumkin.

Respublikamizda katta quvvatli gazotransport tizimlar va gazni qayta ishlash obyektlari mavjud. Bugungi kunda magistral gaz quvurlarining umumiy uzunligi 12 ming km dan ortiq masofani tashkil etadi, 25 ta kompressor stansiyalari ishga tushirilgan. Ma'lumki, O'rta Osiyo—Markaz, Buxoro—Ural kabi magistral gaz quvurlari muvaffaqiyatli ishlab kelmoqda. Ularning gaz sarfi yiliga 80 mlrd m³ dan ortiqroqdir. Ushbu gaz quvurlari orqali o'zbek gazi Sharqiy Yevropa, Ukraina, Rossiya va boshqa davlatlarga yetkazib berilishi mumkin. «O'zbekneftegaz» milliy xolding kompaniyasi istiqboldagi rejasi bo'yicha 2010- yilga kelib gazotransport tizimi bo'ylab gaz etkazib berish yiliga 70 mlrd m³ gacha oshishi mumkin.

Sutkasiga 4,2 mln m³ gaz ishlab chiqaruvchi Ko'kdumaloq kompressor stansiyasi, Sho'rtan gazkimyo majmuasi kabi obyektlar jahonda XXI asrning yangi texnologiyalari jalb qilinayotgan eng yirik obyektlar hisoblanadi. «O'zbekneftegaz»ning olgan buyurtmalari ichida chet el firmalari va korxonalari tomonidan Sho'rtan gazkimyo majmuasi mahsulotlariga buyurtmalar ham mavjud.

Keyingi yillarda neft va gaz sohasida ham katta imkoniyatlar yuzaga keldi, ularning zaxiralarini izlash, qayta ishlash va xalq xo'jaligining turli sohalarida malakali mutaxassislar ehtiyoji sezilmoqda.

Respublikamizda qabul qilingan «Ta'lim to'g'risida»gi qonunda kasb-hunar kollejlari turli sohalar bo'yicha kadrlar tayyorlash eng muhim vazifalardan biri sifatida belgilab qo'yilgan.

«Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»da ham ta'lim tizimini isloh qilgan holda o'quvchilarning kasb-hunarga moyilligi, mahorat va malakasini chuqur rivojlantirishni, sohaga oid o'quv adabiyotlarning yangi avlodini yaratishni taqozo etmoqda.

Shu borada neft va gaz yo'nalishidagi kasb-hunar kollejlari o'quvchilari uchun «Nasos va kompressor jihozlari hamda ularni yig'ish» fani yaqindan yordam beradi.

O'quv qo'llanmada nasos va kompressorlar to'g'risida ma'lumotlar ularning jihozlarini yig'ish (montaj) ishlarini olib borishni tashkil etish va texnologiyasini o'rganish, nasos va kompressor stansiyalarini ishlatishda hamda ta'mir-yig'uv ishlarini bajarishda jalb etiladigan texnika xavfsizligi to'g'risida ham ma'lumotlar berilgan.

NASOS VA KOMPRESSOR STANSIYALARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

1.1. NASOS VA KOMPRESSOR STANSIYALARI VAZIFALARI HAMDA ULARNING KONSTRUKSIYALARI

Hozirgi zamon katta diametrdagi neft va gaz quvurlari yuqori quvvat va o'tkazish qobiliyatiga ega bo'lgan tashish muhandislik inshootlarini tashkil etadi. 1420 mm diametrga ega bo'lgan magistral gaz quvuri 3500—4500 km masofaga 80 mln m^3/sut miqdordagi tabiiy gazni uzatish imkoniyatiga ega, 1220 mm diametrli magistral neft quvuri esa shu masofaga 0,3 mln m^3/sut miqdordagi neftni uzata oladi. Bunday hajmdagi gazni uzoq masofaga uzatishni ta'minlash uchun katta diametrdagi quvurning ichki bo'shlig'ida quvurning bosh qismida 7,5 mPa bosim yaratiladi. Bugungi kunda qayta qurilayotgan gaz quvurlarining boshlang'ich bosimi 10 — 12 mPa qilib olinmoqda. Magistral neft quvurlarining boshlang'ich bosimi hozirda 6,4 mPa ga yetdi. Gaz, neft va boshqa neft mahsulotlarini magistral quvurlarida uzatish uchun energiya kompressor va nasos stansiyalari tomonidan yetkazib beriladi. Biroq gaz yoki neft oqimiga magistral quvur boshida ta'sir etilgan bosim uzatilishi darajasiga qarab tez pasayadi, bu esa oqim harakatining tezligini pasayishiga olib keladi. Agar gaz, neft yoki neft mahsulotlari oqimi harakati vaqtida qo'shimcha energiya olmasa, ichki bo'shliqdagi bosim pasayishi, mahsulot esa harakatdan to'xtashi mumkin. Shuning uchun energiya yo'qolishini qoplash uchun magistral quvurning uzunligi bo'yicha o'rtacha har 100—150 km oralig'ida nasos va kompressor stansiyalari o'rnatiladi.

Zamonaviy gaz, neft va neft mahsulotlari magistral quvurlariga vazifasi, joylashishi va konstruksiyaviy masalalari bo'yicha turli bo'lgan kompressor stansiyalari (KS) va nasos stansiyalari (NS) (neft so'rib chiqaruvchi) o'rnatilgan.

Kompressor stansiyalari va nasos stansiyalari vazifasi va magistral quvurida joylashishiga qarab bosh va oraliq stansiyalarga bo'linadi.

Bosh kompressor stansiyalari va nasos stansiyalar magistral quvurning bosh qismida joylashadi. Bosh kompressor stansiya (BKS) larga tabiiy gaz gaz oluvchi korxonalar tomonidan uzatiladi. Bu gaz keyinchalik quvurda uzatish uchun gazni kompleks tayyorlash qurilmalari (GKTQ)da maxsus tayyorlanadi. Bosh kompressor stansiyalarida joylashgan bosh inshootlar (BI) da, talab etilsa, gaz chang (mexanik aralashmalar zarrachalari) dan tozalanadi va quritiladi. Bosh kompressor stansiyalarga gaz 2 — 4 MPa bosim ostida kelib tushadi, keyin esa gaz quvur qurilmalari yoki elektr dvigatellar yuritmasiga ega bo'lgan markazdan qochirma magnetatellar yordamida siqiladi va ishchi bosim ostida magistral gaz quvuriga uzatiladi. Bosh nasos stansiyalarga quvurda uzatish uchun neftni maqsadli tayyorlash qurilmalarida tayyorgarlikdan o'tgan neft mahsulot sifatida kelib tushadi. Bosh nasos stansiyalarga kelib tushayotgan neft yoki neft mahsuloti dastlab rezervuarlarga tushiriladi, keyin esa yurit-mali nasos yordamida asosiy nasos agregatlariga uzatiladi, ular esa 6,4 MPa gacha bo'lgan bosim ostida magistral quvurlariga yo'naltiradi.

Oraliq kompressor va nasos stansiyalar gaz, neft va neft mahsulotining magistral quvurining uzunligi bo'yicha harakatining kerakli rejimini saqlab qolish uchun mo'ljallangan. Kompressor stansiyalari va nasos stansiyalarning kerakli miqdori maxsus hisob orqali aniqlanadi.

Konstruksiyasi va hajmiy-rejaviy yechimlari bo'yicha kompressor stansiyalar va nasos stansiyalar quyidagilarga bo'linadi:

- * an'anaviy talabdagi kompressor stansiyalari va nasos stansiyalar;

- * asosiy so'rib chiqarish agregatlari umumiy yoki alohida binolarda joylashtirilgan blok-komplekt kompressor va nasos stansiyalar;

- * hamma so'rib chiqarish agregatlari va jihozlarini blok-bokslar yoki blok-konteynerlarda, jumladan, blok-modulli stansiyalarda joylashtirilgan to'liq blok-komplekt kompressor va nasos stansiyalar.

An'anaviy ko'rinishdagi kompressor va nasos stansiyalarning asosiy so'rib chiqarish agregatlari hamda yordamchi jihozlarining bir qismi asosan temir-betonli karkasli binolarda joylashtirilgan.

Bunda asosiy va yordamchi jihozlarning katta qismi kattalash-tirilgan bloklarda emas, balki qurilish maydonida, keyinchalik montaj va yig'ish mumkin bo'lgan qismlar va detallar ko'rinishida tushardi. Bunday tipdagi kompressor va nasos stansiyalarini qurish va montaj ishlarida ko'p vaqt sarflanardi. Hozirgi vaqtda bunday kompressor va nasos stansiyalari umuman qo'llanilmayapti. Lekin XX asrning 50 — 60- yillarida va 70-yilning boshlarida qurilgan bunday stansiyalar hali ham ishlatilib kelinmoqda. Hozirda qurilayotgan gaz, neft va neft mahsulotlari quvurlarida faqat blok-komplekt va blok-modulli kompressor stansiyalari va nasos stansiyalar o'rnatilmoqda.

So'rib chiqaruvchi agregatlar yuritmalari xiliga qarab kompressor stansiyalari va nasos stansiyalar quyidagilarga bo'linadi:

1. Gaz quvurlaridan yuritmalari so'rib chiqaruvchi agregatlar bilan jihozlangan kompressor stansiyalar tabiiy gazdan foydalaniladi. Gazni uzatish vaqtida markazdan qochirma magnetatellar yuritmalari uchun gaz quvurlarining quyidagi turlari qo'llaniladi: quvvati 6; 10; 16; 25 ming kVt bo'lgan statsionar quvurlar; quvvati 6; 10; 16 ming kVt bo'lgan aviatsion va sudali quvurlar.

2. Elektr dvigatel yuritmasi bilan birlashgan, so'rib chiqarish agregatlari bilan jihozlangan kompressor stansiyalar.

3. Elektr dvigatel yuritmasi bilan birlashgan, so'rib chiqarish agregatlari bilan jihozlangan nasos stansiyalar.

Neft va neft mahsulotlari magistral quvurlarining qurilayotgan hamma nasos stansiyalari elektr dvigatel yuritmasiga ega. Shuni aytib o'tish kerakki, so'rib chiqaruvchi agregat yuritmasi turi kompressor yoki nasos sexlari binolarini tanlashda muhim ahamiyat kasb etadi (I.1- jadval).

I.1- jadval

**Kompressor stansiyalari va nasos stansiyalari
binolari tavsifi**

Stansiya	So'rib chiqarish agregati tavsifi	Bino turi
Kompressor	GTK-10, GT-7-750 va GT-750-6 rusumli stasionar gazturbinalari yuritmasi	Umumiy bino

Kompressor	GTN-25, GTN-16 va GTN-6 rusumli statsionar gazturbinalari yuritmasi	Har bir agregat uchun alohida bino
Kompressor	GPU-10 rusumli sudali gazturbina yuritmasi	Har bir agregat uchun alohida bino
Kompressor	GPA-S-6,3 va GPA-S-16 rusumli aviatsion gazturbinalari yuritmasi	Tashishga qulay
Kompressor	STD-4000 va TD-125000 rusumli elektr yuritmasi	Umumiy bino
Nasos	Elektr yuritmasi	Umumiy bino

Kompressor va nasos sexlari binolarining hajmi, rejasi va konstruktiv yechimlari, o'lchamlari bevosita so'rib chiqaruvchi agregatlar konstruksiyalari va o'lchamlariga bog'liq.

Magistral neft va neft mahsulotlari nasos stansiyalari rezervuar parklarining joylashishiga qarab uch bosqichga bo'linadi:

1. 50 ming m^3 dan ortiq.
2. 10 dan 50 ming m^3 gacha.
3. Rezervuar parklari mavjud bo'lmaganda 10 ming m^3 dan kam.

1.2. NASOS STANSIYALARNING ASOSIY VA YORDAMCHI TEXNOLOGIK JIHOZLARI

Nasos stansiyalarning bosh texnologik jihozi so'rib chiqaruvchi (nasos) agregatlari bo'lib, ular nasos stansiyalarning asosiy vazifasi, ya'ni neft yoki neft mahsulotining magistral quvur bo'ylab harakatini ta'minlaydi. Nasos agregati tishli mufta yordamida o'zaro birlashtirilgan markazdan qochirma nasos va yuritmadan tashkil topgan. Nasos agregati nasoslari past bosimli, bir pog'onali markazdan qochirma nasoslardir. Bunday nasosning har biri uzatilayotgan suyuqlik ustuni bo'yicha 195 m dan 550 m gacha bo'lgan bosimni hosil qiladi, shu bilan birga 12500 m^3 /soatdan 125 m^3 /soatgacha bo'lgan sarfni ta'minlaydi.

Neft yoki neft mahsulotlarini magistral quvurlarida uzatish uchun qo'llaniladigan nasoslar *magistral nasoslar* deyiladi. Bunday nasoslar quyma korpus, valga o'rnatilgan ishchi g'ildirak, yo'naltiruvchi apparat, val, podshipnik va mahkamlovchi qurilmalardan tashkil topgan. Markazdan qochma nasosning normal ishi kavitatsiyasiz deb atalmish aniq bir rejimda ta'minlanishi mumkin. Uning ichki bo'shlig'ining har bir nuqtasidagi bosim so'rib chiqarilayotgan suyuqlikning o'rnatilgan haroratdagi siqilgan bug'lari bosimidan ortiq bo'lsagina normal ishi saqlanib qolishi mumkin. Ushbu bosim kritik R_{kr} deb ataladi. Agarda nasosning ichki bo'shlig'i bosimi kritik bosimdan past bo'lsa, suyuqlik bug'lanishi va kavitatsiya holati yuzaga kelishi mumkin. Kavitatsiya vaqtida suyuqlik bug'i bilan to'la pufakchalar paydo bo'lishi hisobiga oqimning tartibi buzilishi sodir bo'ladi. Kavitatsion pufakchalarning bosimi kritik bosimdan past bo'lgan joyga (masalan, ishchi g'ildirak kuraklari yuzasi)ga kelib urilishi natijasida ular parchalanadi va mikroskopik zonlarda gidravlik zarbalar yuzaga keladi. Bu ishchi g'ildirak metallining joyidagi shikasti hosil bo'lishiga olib keladi. Kavitatsiya holatining yuzaga kelishi ko'pgina sabablar (ishchi g'ildirak materiali va uning yuzasi qoplamasi, so'rish rejimi)ga bog'liq. Nasosning kavitatsiyasiz deb atalmish ish rejimi muhim ahamiyatga ega. Bu rejimda nasosga kirishdagi bosim RVS kritik bosimdan, ya'ni so'rib chiqarilayotgan suyuqlikning siqilgan bug'lari bosimidan katta bo'lishi kerak. Har bir nasos pasportida ruxsat etilgan kavitatsion zaxira Δh_{kr} ko'rsatiladi. Masalan, NM 10000-210 rusumli nasos uchun $\Delta h_{kr}=65$ m (suv ustuni bo'yicha) yoki $R_{kr}=0,65$ MPa. Bu berilgan nasosning kavitatsiyasiz ish rejimi faqatgina quvurlarga kirishdagi bosim 0,65 MPa dan kam bo'lmasagina ta'minlanishi mumkinligini anglatadi. Magistral nasoslarning kavitatsiyasiz ish rejimini ta'minlash uchun bosh nasos stansiyalarda maxsus bosimli nasoslar o'rnatiladi. Bu nasoslar neft va neft mahsulotlarini rezervuarlardan so'rib chiqarib, magistral nasoslarning so'rish quvurlariga kerakli bosim ostida uzatadi. Neft yoki neft mahsuloti oraliq nasos stansiyalar quvurlariga oldingi nasos stansiyalardan ruxsat etilgan kavitatsion zaxiradan oshuvchi bosim ostida kelib tushadi (1.2- jadval).

Magistral nasoslar kam bosimli nasoslar turiga kirgani tufayli quvurda kerakli ishchi bosimni ta'minlash maqsadida nasos

stansiyalarda uchta nasos va bitta zaxira nasos ketma-ket o'rnatiladi. Magistral nasoslar rusumlari quyidagicha belgilanadi: NM 1250-260; NM 2500-230; NM 3600-230; NM 5000-210; NM 7000-210; NM 10000-210; NM 12500-195. Bular quyidagilarni bildiradi: NM — magistral nasos; birinchi son (12500, 2500, 3600 va h.k.) — nasos o'tkazayotgan suyuqlik miqdori (m^3/soat); ikkinchi son (260, 230, 210 va h.k.) — nasos tomonidan yaratiladigan bosim (so'rib chiqarayotgan, suyuqlik ustuni bo'yicha metrlarda).

Bosimli nasoslar sifatida sarfi 5000 m^3/soat gacha, bosimi esa 115 m bo'lgan gorizontal bir pog'onali kam bosimli markazdan qochma nasosdan foydalaniladi.

Gorizontal bosimli nasoslarning kavitatsiyasiz normal ishini ta'minlash maqsadida ularni noldan past bo'lgan sathda o'rnatiladi, ya'ni cho'ktirilgan bosimli nasos stansiyalar qo'llaniladi. Oxirgi vaqtda gorizontal bosimli nasos stansiyalar o'rnida vertikal bosimli nasos stansiyalar qo'llanilmoqda (masalan, NPV 1250-60, NPV 2500-80 va boshqa rusumdagilar). Vertikal bosimli nasoslarning kavitatsiyasiz normal ishi hech qanday cho'ktirilishsiz ta'minlanadi. Bu vertikal bosimli nasoslar bilan jihozlangan bosimli nasos stansiyalarni suvning nol sathida joylashtirish imkonini beradi.

Magistral va bosimli markazdan qochma nasoslarning yuritmaları uchun uch fazali sinxron elektr dvigatellardan (oddiy va portlashdan saqlangan) foydalaniladi. Nasos agregatlari tarkibiga kiruvchi oddiy sinxron elektr dvigatellarni nasos bo'limidan gaz o'tkazmaydigan devor orqali izolyatsiya qilingan maxsus yuritmalar bo'limiga joylashtirish lozim. Agar nasos agregatlari elektr dvigatellar bilan bir xonada joylashtirilsa, nasoslardan neft yoki neft mahsuloti bug'i atmosferaga chiqishi xavfi yuzaga keladi, elektr dvigatelda bexosdan uchqun paydo bo'lishi portlashni keltirib chiqarishi mumkin. Portlashdan himoya qilingan elektr dvigatellar esa bunday kamchilikdan mustasno, shuning uchun ularni nasos bilan bir zalda, hech qanday devorsiz qo'llash mumkin. Elektr dvigatellarni portlashdan himoya qilish uchun bir qator konstruktiv chora-tadbirlar qo'llaniladi: elektr dvigatel korpusida portlashni o'tkazmaydigan maxsus qoplamalardan foydalanish; uchqun ta'sir etmaydigan elektr zanjirdan foydalanish; ele-

NM tipidagi magistral nasoslarning texnik-iqtisodiy tavsifi

Ko'rsatkichlar	NM 125- 500	NM 180- 500	NM 360- 460	NM 250- 475	NM 500- 300	NM 710- 280	NM 1250- 260	NM 2500- 230	NM 3600- 230	NM 5000- 210	NM 7000- 210	NM 10000- 210	NM 12500- 195
Sarf, m ³ /soat.	125	180	360	250	500	710	1250	2500	3600	5000	7000	10000	12500
Bosim, m.	550	500	460	475	300	280	260	230	230	210	210	210	195
Ishchi g'ildirak diametri, mm.	—	—	300	—	300	—	440	430	450	450	475/4- 55	495	—
Suvda ishlash vaqtidagi ruxsat etilgan kavitatsion zaxira, m.	4	5	2,6	6	3	14	20	32	40	42	52	65	90
Suvda ishlash vaqtida nasosning foydali ish koeffitsiyenti, %.	68	70	80	72	81	83	80	86	87	88	89	87	—
Neftda ishlash vaqtida nasos quvvati, kVt.	—	—	483	—	435	—	960	1570	2230	2800	3870	5540	—
Elektr dvigatel.	«Ukr» 11-3/2	—	AZP- 360	—	AZP- 360	—	STD- 1250-2	STD- 2000-2	STD- 2500-2	STD- 3200-2	STD- 5000-2	STD- 6300-2	STD- 8000-2
Elektr dvigatel quvvati, kVt.	320	—	—	630	500	—	1250	2000	2500	3200	5000	6300	8000
Massa, kg.	—	—	—	3240	3060	—	2635	4675	5112	4870	6300	8760	—
Nasos. Agregat.	—	—	—	8272	7510	—	10342	10324	15620	17906	22320	29400	—

ktr dvigatel korpusi ichki bo'shlig'ni ortiqcha bosim ostida toza havo bilan to'ldirish; elektr dvigatel korpusi ichki bo'shlig'ini moy bilan to'ldirish va kompressor stansiyalarda markazdan qochma magnetatellari yuritmalari sifatida qo'llaniladigan. Elektr dvigatellarni portlashdan himoya qilish chorasi sifatida ko'pincha ortiqcha bosim (100 Pa) ostida korpusning ichki bo'shlig'i havo bilan to'ldiriladi. Elektr dvigatellar korpusi ichida toza havoning ortiqcha bosimi mavjudligi portlashni yuzaga keltiruvchi aralashma (zarra)ning atmosferadan tushishiga yo'l qo'ymaydi, bu bilan portlashning ham oldi olinadi. Agar elektr dvigatel korpusi ichidagi toza havo bosimi 100 Pa dan kam bo'lsa, avtomatik ogohlantiruvchi signalizatsiya, so'ngra elektr dvigatelni avtomatik o'chirish tizimi ishga tushadi.

Nasos stansiyalarning yordamchi jihozlari asosiy nasos sexining to'xtovsiz normal ishini ta'minlash uchun mo'ljallangan. Yordamchi jihozlarni ikki guruhga bo'lish mumkin:

- * asosiy nasos agregatlari ishi bilan bevosita bog'liq bo'lgan yordamchi jihozlar;

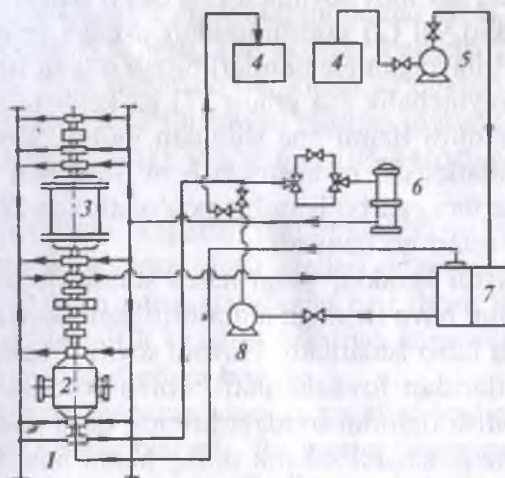
- * xizmatdagi obyektlarning yordamchi jihozlari.

Birinchi guruhdagi yordamchi jihozlarga uzellar, mahkamlagichlarni moylash va sovitish, shuningdek, tirqishlardan oqayotgan suyuqlikni yig'ish va haydash tizimi kiradi. Ikkinchi guruhdagi jihozlarga suv ta'minoti, kanalizatsiya, energota'minot, aloqa va telemexanika tizimi jihozlari kiradi.

Nasos agregati uzellarini moylash tizimi magistral nasoslar podshipniklari va yuritmalari (elektr dvigatel yuritmalari)ni bosim ostida moylash uchun mo'ljallangan.

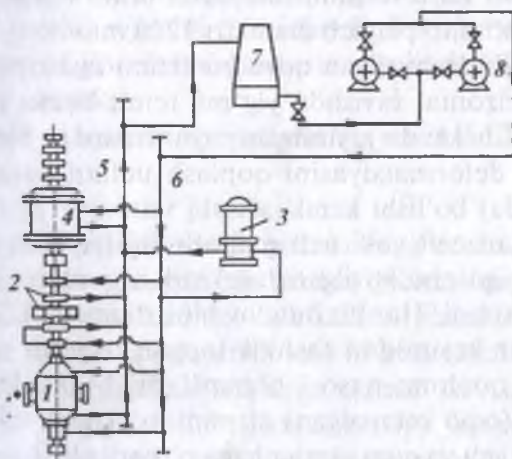
Nasos agregati podshipniklariga quvurlar tizimidan uzatish shesternali nasoslar yordamida amalga oshiriladi. Ushbu nasoslar 1,1 m³/soatdan 38 m³/soatgacha bo'lgan moy sarfini 0,28 — 0,42 MPa bosim ostida uzatadi. Shesternali nasos (5) moyni bak (4) dan so'rib olib, ikki bo'limga ega bo'lgan sarfiy bak (7) ning birinchi bo'limiga uzatadi (1.1- rasm). Sarfiy bak (7) ning birinchi bo'limidan moy asosiy shesternali nasos (1) yordamida ortiqcha bosim ostida filtrga va radiator tipidagi moy sovitgich (6) orqali magistral nasos va elektr dvigatelning podshipniklari uzellariga uzatiladi. Podshipniklardan o'tib ishlatilgan, ifloslangan, yuqori haroratdagi moy sarfiy bak (7) ning ikkinchi bo'limiga

kelib tushadi. Sarfiy bak (7) dan ishlatilgan moy shesternali nasos (8) yordamida yig'ma idish (4) ga kelib tushadi.



1.1- rasm. Nasos agregatining uzellarini moylash sxemasi.

Sovitish tizimi aylanma va nasos (1) ning mahkamlagichlari va podshipniklarini, elektr dvigatelning havo sovitgichidagi havoni moy sovitgichdagi moyni sovitish uchun mo'ljallangan (1.2-rasm). Sovitish suvni sirkulyatsiya qilish yo'li bilan amalga oshiriladi. Sovitish tizimidagi issiq suvni sovitish uchun gradirlardan foydalaniladi.



1.2- rasm. Nasos agregatini sovitish tizimining sxemasi.

Sovitilgan suv markazdan qochma nasos yordamida gradir (7) dan olinib, nagnetatel liniyasi (5) ga haydaladi. Nagnetatel liniyasidan sovuq suv moy sovitgich (3), elektr dvigatel (4) va nasos (1) ning oraliq val (2) podshipniklari uzeligiga kelib tushadi. Jihozning sovitilayotgan elementlari orqali o'tgan issiq suv yig'ma liniya (6), keyinchalik esa gradir (7) ga kelib tushadi. Sovitish tizimining zanjirli tizimi ana shundan iborat. Sovitish tizimida suv nasosi sifatida 55 m bosimda 6 m³/soat dan 288 m³/soat-gacha suv sarfiga ega bo'lgan bir pog'onali konsolli markazdan qochma nasoslari qo'llaniladi.

Shuni aytish kerakki, yangi nasos stansiyalarda sovitishning aylanma tizimi havo tizimiga almashtirilgan, bunda sovitish reagenti sifatida havo ishlatiladi. Havoni sovitish uchun havo sovitish apparatlaridan foydalaniladi. Havo yordamida sovitishni qo'llash sovitish tizimini soddalashtiradi, qurilmada gradirlar va nasoslar o'rnatilmagani sababli uning hajmi ham kichiklashadi. Bunda ko'p miqdordagi suv talab etilmaydi. Bu esa respublikamizning suvsiz cho'l tumanlari uchun o'ta muhimdir.

Isrof bo'layotgan (oqib ketayotgan) neft va neft mahsulotlarini to'plash tizimi magistral quvurlarda to'satdan bosim oshib ketishi natijasida mahkamligi bo'yicha ruxsat etilgandan yuqori bo'lgan mahkamlagichlarda hosil bo'ladigan ortiqcha, shuningdek, chetki mahkamlagichlardan kam miqdorda oqib ketayotgan neft va neft mahsulotlarini to'plash uchun mo'ljallangan. Zarb to'liqini natijasida otilib chiqqan neft yoki neft mahsulotini to'plagich diametri 1220 mm bo'lgan, kollektor bilan o'zaro birlashtirilgan quvurlar tizimi tashkil etadi. Ushbu quvurlar gorizontal ravishda yig'ma temir-beton tayanchlarga yotqiziladi. Chekkada joylashgan tayanchlardan biri quvurlarning harorat deformatsiyasini qoplash uchun harakatlanuvchi (g'ildiraklarda) bo'lishi kerak.

To'plangan neft yoki neft mahsulotini haydash uchun to'plagich tarkibiga cho'ktirilgan markazdan qochma nasoslarning ikkita bloki kiradi. Har bir bunday blok diametri 1220 mm bo'lgan quvurlar kesimidan tashkil topgan. Aynan uning ichiga markazdan qochma nasosi o'rnatiladi. Mahsulotining isrof bo'layotgan (oqib ketayotgan) qismini to'plagich bloki tuproqqa ko'mib qo'yiladi va qum yostiqchaga o'rnatiladi. To'plagich mas-sasi — 12 t.

Nasos stansiyalar yordamchi jihozlariga kelib tushayotgan neft va neft mahsulotlarini mexanik aralashmalardan va boshqa iflosliklardan tozalash uchun filtr-changtutqichlar ko'rinishidagi blok jihozlar ham kiradi. Filtr-changtutqichlar bloki 3 ta filtr va zadvijskalardan tashkil topgan. Har bir filtr diametri 1220 mm va uzunligi 5 m bo'lgan quvur bo'lib, kirish va chiqish quvurlarga ega. Quvur korpusi ichida filtrlovchi qurilma joylashtirilgan. Filtr-changtutqichlar bloki yig'ma temir-beton poydevorda o'rnatiladi.

Nasos stansiyalarni magistral neft yoki neft mahsuloti yuritmalari (quvurlari)ga maxsus ulash uzellari orqali ulanadi. Ulash uzellari konstruksiyasi nasos stansiyalar turi (bosh yoki oraliq), ajratgichlarni qabul qilish va ishga tushirish kameralari mavjudligi (yoki mavjud emasligi) ga bog'liq.

Bu nasos stansiyalarning ulanish sxemasi boshqa sxemalar ichida eng soddasi hisoblanadi. Bu sxema faqatgina skrebokni ishga tushirish kamerasiga ega. Oraliq nasos stansiyalar ulanish sxemasi ancha murakkab hisoblanib, u skrebok yoki ajratgichlarni ishga tushirish va qabul qilish kameralariga ega.

1.3. KOMPRESSOR STANSIYALARNING ASOSIY VA YORDAMCHI TEXNOLOGIK JIHOZLARI

Kompressor stansiyalarning asosiy texnologik jihozi gaz so'rib chiqaruvchi agregat bo'lib, u gazning magistral gaz quvuri bo'ylab harakatining kerakli rejimini ta'minlaydi. Kompressor stansiyalarning yordamchi jihozlarini nasos stansiyalardagi kabi ikki guruhga ajratish mumkin:

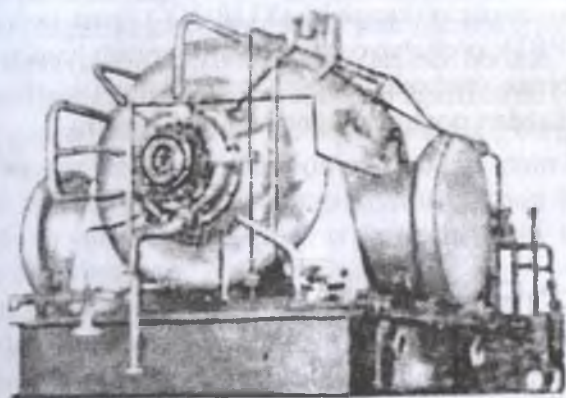
- * gaz so'rib chiqarish agregatlarining normal ishini ta'minlovchi jihozlar;

- * xizmatdagi obyektlar jihozlari.

Birinchi guruhdagi jihozlarga gazni chang va suv tomchilaridan tozalash qurilmalari, gaz markazdan qochma magnetatellardan chiqqandan so'ng uni sovitish uchun jihozlar; gaz so'rib chiqarish agregatlarini boshqarish va uni asrash tizimlari jihozlari kiradi. Kompressor stansiyalarga xizmat ko'rsatuvchi yordamchi jihozlarga suv ta'minoti, kanalizatsiya, aloqa, telemexanika va energiya ta'minoti tizimlarining jihozlari kiradi.

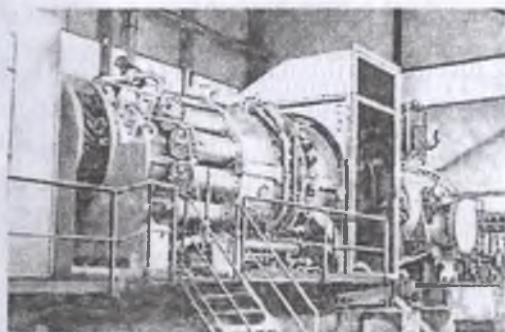
Kompressor stansiyalarning gaz so'rib chiqarish agregati markazdan qochma magnetateli va yuritmadan iborat. Yuritma sifatida gaz turbinalar (statsionar, aviatsion va sudali) va elektr dvigatellardan foydalaniladi. Gaz turbinalari eng ko'p tarqalgan. Bunga ularning qator afzalliklari sabab: turbinani sovuq holidan kam vaqt oralig'ida chiqarish (15—30 min) gazomotokompres-sorlarga qaraganda gabarit va massasining kichikligi, foydali ish koeffitsiyentining yuqoriligi (30% gacha), konstruksiyasining sodda va ishonchlilik, bir agregatning o'zi katta quvvatga egalligi, sezilarli vibratsiyaning mavjud emasligi, energiyaning tashqi manbalariga bog'liqmasligi va h.k. Gaz so'rib chiqaruvchi agregati magnetateli markazdan qochma kompressor bo'lib, u yuqori unumdorligi ($80 \text{ mln m}^3/\text{sutkagacha}$ yoki $30 \text{ mlrd m}^3/\text{sutkagacha}$) va yuqori siqish darajasi (bir pog'onalilari uchun 1,22—1,25 va ikki pog'onalilari uchun 1,45—1,5) ga ega. Bir pog'onali markazdan qochma magnetateli quyma korpusdan tashkil topgan. Korpus ichida esa yo'naltiruvchi apparat joylashtirilgan. Yo'naltiruvchi apparat ichida rotor valga konsol tarzda o'rnatilgan ishchi g'ildirak aylanma harakatda bo'ladi. Ishchi g'ildirakka gaz rotor o'qi bo'yicha (o'qiy) yoki tangensial keltiriladi. Gaz ishchi g'ildirak kuraklariga tushgach, periferiya bo'shlig'iga yuboriladi (tashlanadi), magnetatel kollektori orqali siqiladi va itarib chiqariladi. Ikki pog'onali siqish magnetatelinining ketma-ket birlashtirilgan ikkita pog'onaga egaligi bilan ajralib turadi. Siqishning har bir pog'onasi yo'naltiruvchi apparat va ishchi g'ildirak (rotor) dan tashkil topgan. Ishchi g'ildirakning ikkalasi ham bir valga o'rnatilgan. Ikki pog'onali magnetatellarni qo'llash bir gaz so'rib chiqarish agregatida siqish darajasini 1,5 marta oshirishga, kompressor stansiyalarda gaz so'rib chiqarish agregatlari sonini kamaytirishga, agregatlar quvurlarini ulash tizimini anchagina soddalashtirishga imkon yaratadi (1.3- rasm).

Gaz turbina yoki elektr dvigatellarni markazdan qochma magnetateli bilan birlashtirish (ulash) kuchaytiruvchi reduktor (elektr yuritma uchun majburiy va gaz turbinalarining ayrim turlari uchun) yoki bevosita mufta orqali amalga oshiriladi. Magnetatellar yuritmasi elektr dvigatellarining katta qismi 3000 ayl/min aylanish chastotasi (rotor) ga, magnetatel rotori esa 4600 dan 7900 ayl/min gacha bo'lgan aylanish chastotasiga ega bo'lganligi sababli oraliq kuchaytirish reduktorlari qo'llaniladi.



1.3- rasm. GTN-25 rusumli gaz so'rib chiqarish agregatining ikki pog'onali markazdan qochma nagnetateli.

Gaz turbina — birlamchi dvigatel bo'lib, uning ishchi organi (rotori) aylanma harakat qiladi, unga tashqaridan keltirilayotgan ishchi jism (gazlarning yonishi) kinetik energiyasi mexanik ishga (rotor aylanishi) aylanadi. Gaz energiyasini ko'paytirish uchun uni siqish kerak va maxsus yonish kameralarida havo bilan aralashmada yonishi hisobiga amalga oshiriladi. Gaz turbina, uning xizmatidagi mexanizm va uskunalar (o'qiy kompressorlar, yonish kamerasi va boshqalar) bilan birga gaz turbina qurilmasini tashkil qiladi (1.4- rasm). U esa nagnetatel bilan (kerak bo'lsa, reduktor bilan) birga gaz so'rib chiqarish agregatini (GSCHA) tashkil qiladi.



1.4- rasm. Poydevorga o'rnatilgan GTN-25 gaz so'rib chiqarish agregatining umumiy ko'rinishi.

III — ishlatilgan issiq qaz: IV — ishlangan havo: I — markazdan qochma

IKKI yakin egik Inzan marudai Onan Onasimigani. IKKI van ga

turbina qurilmalar magnetatel yuritmasi uchun ko'proq mos keladi, chunki magistral gaz quvurlar bo'ylab gazni uzatish sutka yoki biron-bir davr (sezon) davomida turli tartibda bo'ladi. Bu esa magnetatel rotorining aylanish chastotasini o'zgartirishni (nominaldan 15—20% gacha) talab etadi. Ko'rinib turibdiki, bunga ikki valli gaz turbina qurilmalari yordamida ega bo'lish mumkin, chunki magnetatel valini aylanma harakatga keltiruvchi past bosim quvur o'tkazgichi va yuqori bosim quvur o'tkazgichi (o'qiy kompressor) vali bilan birlashmagan.

Gaz turbina qurilmalarini ishga tushirish o'qiy havo kompressori va yuqori bosim quvur o'tkazgichi rotorini aylanma harakatga keltiruvchi ishga tushirish turbinasi (turbodentander) yordamida amalga oshiriladi. O'qiy havo kompressori havo qabul qiluvchi kamera orqali atmosferadan havo so'rib oladi, haroratini 170°C gacha isitish uchun uni regenerator (issiqlik almashtirgich) orqali o'tkazadi. Havoning regeneratorida isishi gaz yoqish mahsulotlari va past bosim quvur o'tkazgichidan chiqayotgan issiq havoning almashinishi hisobiga amalga oshadi. Isitilgan havo regeneratoridan o'tib yonish kamerasi tomon yo'naladi. Unga radusirli uskuna orqali magistral gaz quvuridan isitilgan havo bilan birga yondirgichga aralashma yoqilgan yonilg'i gazi kelib tushadi. Gaz va havo yonilg'isi mahsulotlaridan hosil bo'lgan 700—900°C haroratli aralashma 0,2—0,3 MPa bosim ostida yo'naltiruvchi apparatga, keyin esa yuqori bosim quvur o'tkazgichi rotori kuraklariga kelib tushadi. Yuqori bosim quvur o'tkazgichi o'qiy havo kompressori yuritmasi sifatida qo'llaniladi. Atmosferadan so'rib olingan havo o'qiy havo kompressoridan 0,3—0,5 MPa bosimga yetgunga qadar siqiladi va yuqorida aytib o'tilganidek, regenerator orqali yonish kamerasiga uzatiladi. Turbina ishchi rejimga o'tkazilgandan keyin (15—30 min dan keyin) ishga tushirish turbinasi o'chiriladi. Gazni yoqish natijasida hosil bo'lgan mahsulot yuqori bosimli quvur o'tkazgichdan o'tib past bosimli quvur o'tkazgichga keladi va uning rotorini (kuraklari bilan birga) aylanma harakatga keltiradi. Past bosimli quvur o'tkazgichdan chiqib yongan gaz havoni isitish uchun regeneratoridan o'tadi, so'ngra chiqish quvurlaridan atmosfera chiqib ketadi. Gazni transportirovka qilish uchun past bosimli quvur o'tkazgich rotori magnetatel rotorini aylanma harakatga keltiradi. Past bosimli quvur o'tkazgich va magnetatel vallari, aytib

o'tilganidek, mufta orqali va alohida hollardagina kuchaytiruvchi reduktor orqali birlashtiriladi. Markazdan qochirma magnetatellari yuritmalari uchun qo'llaniladigan gaz turbina qurilmalari quvvati 6000, 10000, 16000, 25000 kVt ni tashkil etadi va keyingi kuchlanish uchun tendensiyaga ega. Shuni aytib o'tish kerakki, gaz turbina qurilmalari quvvatining $\frac{2}{3}$ qismi o'qiy havo kompressori yuritmasi va $\frac{1}{3}$ qismi magnetatel yuritmasi uchun sarf qilinadi.

Zamonaviy statsionar gaz turbina qurilmalarida yonish kamerasining bir yoki ikki korpusli (vertikal yoki gorizontal) va ko'p korpusli turlari qo'llaniladi. Bir korpusli (bir kamerali) yonish kamerasi silindrik korpusga ega. Korpusning bir tomonidan isitilgan havoli aralashmada yonilg'i gazni yoqish uchun kameraga yondirgichlar kiritilgan. Silindrik korpusning boshqa tomonida flanes mavjud bo'lib, flanes orqali yuqori bosimli quvur o'tkazgich korpusining chiqish quvurlar flanesiga yonish kamerasi ulanadi. Bir korpusli yonish kamerasi GTK-10 va GT-6-750 agregatlarining statsionar gaz turbinalarida qo'llaniladi. Bunday hollarda yonish kamerasi alohida montaj bloki ko'rinishida olib kelinadi. Ko'p korpusli (ko'p kamerali yoki seksion) yonish kameralari kichik hajmdagi yonish kameralarining bir nechtasidan tashkil topgan. Bu kamerachalar YUBT korpusi perimetri bo'yicha tartibli joylashtirilgan. Bunday kamera GTN-25 va GTN-16 agregatlarining statsionar gaz turbinalarida qo'llaniladi. Gaz turbina qurilmalari uchun beto'xtov ishlaydigan yonish kameralari ishlatiladi. Vertikal tipdagi bir korpusli ko'tariluvchi yonish kamerasi ramaga tirkaladi, rama maxsus prujinali tayanchlar orqali poydevorda joylashtirilgan. Prujinali tayanchlar issiqlikdan kengayishi va keyinchalik sovitish ishlarini olib borish vaqtida yonish kamerasining bimalol surilishi uchun qo'llaniladi. Issiqlikdan kengayishi vaqtida yonish kamerasi flanesining chetki tekisliklararo va yuqori bosimli quvur o'tkazgich korpusi chiqish quvuri flanesi tekisliklariaro bimalol surilishi uchun (yonish kamerasining) montaj vaqtida 10–20 mm li bo'shliq qoldiriladi.

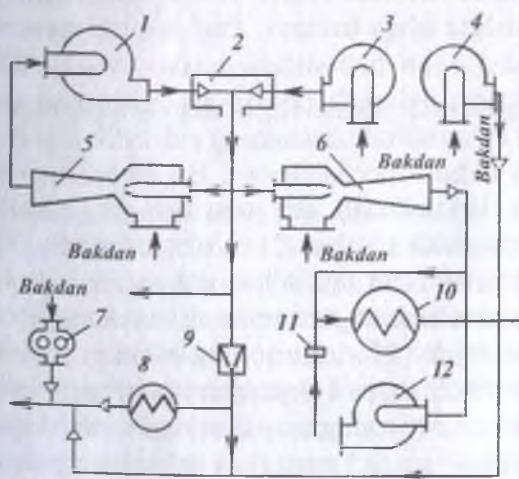
Havo isitish regeneratori — bu po'lat listlardan tayyorlangan to'g'ri burchakli korpusda o'rnatilgan yuzaki issiqlik almashtirgichdir. Issiqlikning atrof-muhitga tarqalishini kamaytirish maqsadida korpus issiqlik izolyatsiya qatlami bilan qoplanadi. Regeneratordagi isitish tekisligi — qalinligi 3 mm bo'lgan, shtamplangan gofrilarga ega bo'lgan po'lat listlar bo'lib, ular

kanallarni, ya'ni havo suzib yuruvchi ariqchalarni hosil qiladi. Bu kanallar bo'ylab ortiqcha bosim ostida sovuq havo sirkulyatsiyasi sodir bo'ladi, bu havo regeneratori tashqi kanallari-dan o'tuvchi issiq gaz (past bosimli quvur o'tkazgichdan keyingi gaz yoqishdan hosil bo'lgan mahsulot) ta'sirida isiydi.

Yoqilayotgan gaz issiqligidan yanada yaxshiroq foydalanish va agregat foydali ish koeffitsiyentini oshirish uchun regeneratrlar ortida blokli utilizator qozonlari o'rnatiladi. Ushbu qozonlarda yoqilayotgan gaz issig'i hisobiga xonalarni isitish uchun ishlatiladigan suv isitiladi. Yoqilayotgan gaz qozonlardan vertikal joylashtirilgan quvurlar orqali tutun ko'rinishida atmosferaga chiqib ketadi.

Kompressor stansiyalar gaz so'rib chiqarish agregatlarining to'xtovsiz ishlashi uchun moylash tizimi, mahkamlagichlar, tartibga solish va asrash choralari muhim ahamiyatga ega. Moy turli bosim ostida uzatiladi. Podshipniklarning ishonchli ishlashi uchun moy bosimi 0,15—0,16 MPa oralig'ida bo'lishi kerak.

Moy ta'minoti tizimi tarkibiga rama bilan joylashtirilgan moy baki, moy so'rib chiqarish uchun 5 ta nasos (bosh nasos (1), ishga tushurish nasosi (3), zaxira nasos (4), shesternali zaxira nasos (7) va maxsus nasos — impeller 12), moy sovitish apparatlari, mahkamlash va tartibga solish asboblari va moy yuritmalari kiradi (1.6- rasm). Tizim quyidagicha ishlaydi.

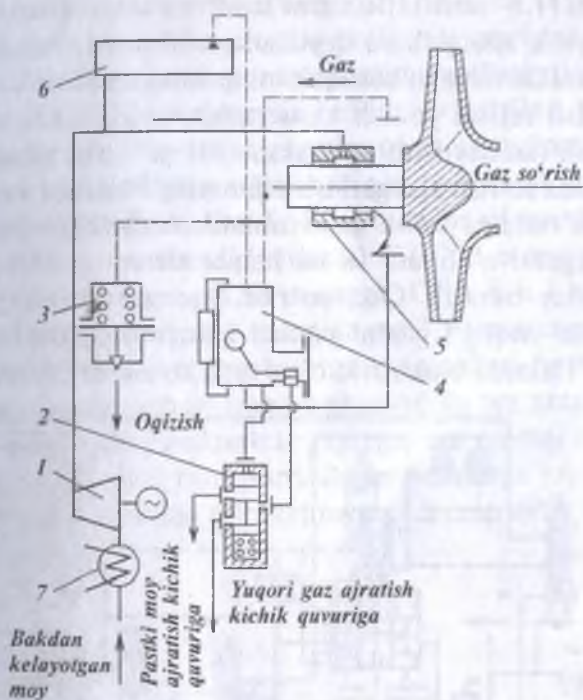


1.6- rasm. Gaz turbina qurilmasining moy ta'minoti tizimi prinsipial sxemasi.

Nasosning so'rish quvurlaridagi kerakli moy bosimini injektorlar (5) va (6) yaratadi. Tizimdagi moy harorati $35-40^{\circ}\text{C}$ dan oshmasligi kerak. Shuning uchun moy podshipniklardan chiqqach, radiator tipidagi moy sovitgichlar (8) va (10) da sovitiladi. Moy sirkulyatsiya holatidagi suv yoki havo hisobiga soviydi (havo sovitish apparatida). Yuqori bosimli quvur o'tkazgich rotori yuritmasi bilan birlashgan bosh markazdan qochma moy nasosi (1) gaz turbina qurilmalarining hamma nuqtalariga moy yetkazib berish uchun mo'ljallangan. Biroq gaz turbina qurilmalarini ishga solish yoki uni to'xtatish davrida moy nasos tizimiga moy yetkazib berishning normal holatini ta'minlay olmaydi (nasos ishchi g'ildirak aylanish chastotasi oshib ketadi yoki aksincha, pasayadi). Shuning uchun gazturbina qurilmalarini ishga tushirish yoki uni to'xtatish vaqtida tizimga moy ishga tushirish nasosi (3) orqali uzatiladi. Bu nasos o'zgaruvchan tok elektr dvigateli yuritmasi bilan birlashtirilgan. O'zgarmas tok elektr dvigateli yuritmasi bilan birlashgan zaxira nasos (4) moylash tizimida bosim yetishmasligi holati yuzaga kelganda, turbina podshipniklarini moylash uchun mo'ljallangan. Shesternali zaxira nasos (7) markazdan qochma magnetatelinining (o'zgarmas tok elektr dvigateli yuritmasiga birlashtirilgan) tayanch podshipniklarini bosim reduktori (9) orqali moylashni ta'minlaydi. Ushbu nasos moylash tizimida bosim yetishmasligi yuzaga kelgach, avtomatik ravishda ishga tushadi. Past bosimli quvur o'tkazgich rotori yuritmasi bilan birlashgan maxsus markazdan qochma nasosi (12) rotori aylanish chastotasi o'zgargan vaqtida past bosimli rotori aylanish chastotasining gidravlik regulyatoriga impulsni uzatish uchun mo'ljallangan. Bu nasos sovitilgan moyni moy sovitgich (10) dan olib, uni yana tizimga uzatadi. Moy oqimi yo'nalishi tarqatish klapani (2) da o'zgartiriladi. Drossel shaybasi (11) moy sarfini tartibga solish uchun xizmat qiladi.

Markazdan qochma magnetatelinining mahkamlagichlari tizimi quyidagicha ishlaydi (1.7- rasm). Bak ichidan moy moy sovitgich (7) orqali vintli nasos (1) yordamida olinadi va markazdan qochma magnetateli (5) ning mahkamlovchi podshipnikiga uzatiladi, u yerdan qalqitmali kamera (4) va bosim regulyatori «moygaz» (3) ga kelib tushadi. Gaz bosimi oshganda, ushbu regulyator qalqitmali kameraga ta'sir ko'rsatadi va shu bilan birga ak-

kumulyatordan itarib chiqarishi hisobiga moy bosimini oshiradi. Bu esa qo'shimcha mahkamlashni yuzaga keltiradi va gazning keyinchalik nagnetateldan chiqishining oldini oladi. Qayta ulagich (2) moy oqimi yo'nalishini o'zgartirish va uni gaz ajratgichga uzatish uchun mo'ljallangan.

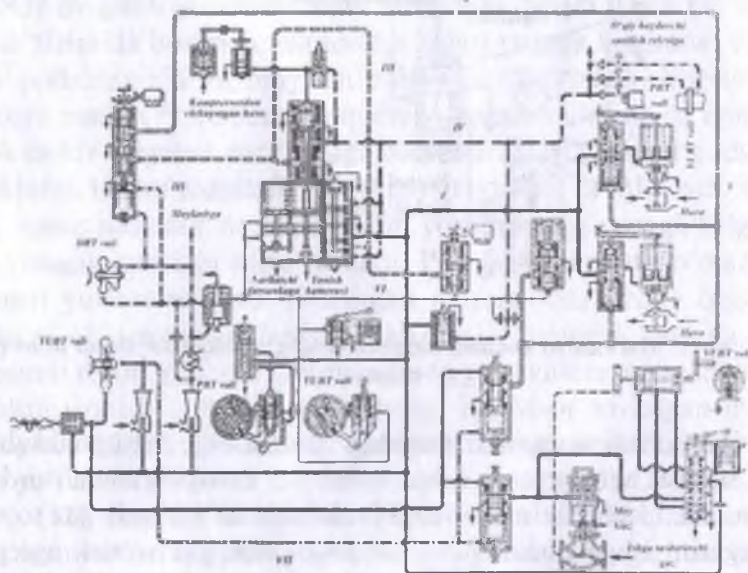


1.7- rasm. Markazdan qochma nagnetatelining mahkamlov tizimi prinsipial sxemasi.

Gaz so'rish agregati xizmatidagi tizimlarning eng murakkabi — gaz so'rish agregatini tartibga solish va xavfsizligini ta'minlash tizimidir. Ushbu tizim quyidagi funksiyalarni bajaradi: gaz so'rish agregatini ishga tushirish va uni to'xtatish; gaz so'rish agregatini ishini o'rnatilgan rejimda normal holatda ushlash; gaz so'rish agregatini ishini xarakterlovchi turli fizik parametrlar (gaz bosimi, yonish mahsulotlari harorati, yuqori bosimli quvur o'tkazgich va past bosimli quvur o'tkazgich rotorining aylanish chastotasi) ni o'lchash; avariya xavfi yuzaga kelganda gaz so'rish agregatining xavfsizligini ta'minlash choralarini amalga oshirish; ishga tu-

shirish turbinasi (turbodetander) orqali boshqarish va ishga tushirish turbinasining xavfsizligini ta'minlash; gaz so'rish agregatini masofadan turib distansion boshqarish.

Xullas, tartibga solish va avtomatik xavfsizligini ta'minlash tizimi gaz so'rish agregati ishining ishonchli va normal holatini ta'minlaydi (1.8- rasm). Bu tizim tarkibiga avtomatlarning elektr va gidravlik ajratgich va qayta ulagichlarning, regulyatorlarning, zolotniklarning va boshqalarning katta miqdori kiradi. Gaz turbinasi ish rejimi yonish kamerasiga yoqilg'i gaz uzatishni o'zlashtirish (kamaytirish yoki aksincha) yo'l ishi bilan tartibga solinadi. Gaz so'rish agregati ish rejimining buzilishi yuzaga kelgan vaqtda tartibga solish va avtomatik xavfsizligini ta'minlash tizimi agregatni o'chiradi va bu haqda xizmat xodimiga signal orqali xabar beradi. Gaz so'rish agregati ish rejimining o'zgarishida yoqilg'i gazini yonish kamerasiga uzatish darhol to'xtaydi. Tizimda blokirovkaning turli ko'rinishlari mavjud.



1.8- rasm. Gaz so'rish agregatining tartibga solish tizimi va avtomatik asrash ishlari prinsipial sxemasi. Moy uchun quvur o'tkazgichlar:

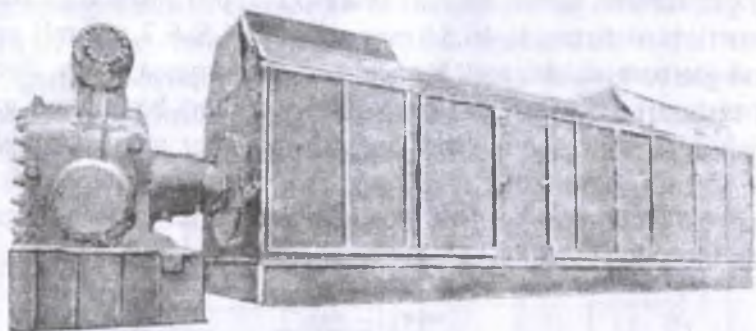
- I — yuqori bosimli quvur o'tkazgich nasosidan kuchlanish moyi uchun;
- II — impellerdan kuchlanish moyi uchun;
- III — oraliq moyi uchun;
- IV — 0,5 MPa o'zgarmas bosim uchun;
- V — chegaraviy tartibga solish uchun;
- VI — saqlash uchun;
- VII — nasos injektoridan so'ng.

Markazdan qochma nagnetatellari yuritmalari uchun statsionar gaz turbinalaridan tashqari aviatsion va sudali gaz turbinalar ham qo'llaniladi. Aviatsion gaz turbinalar — quvvati 6,3 ming kVt bo'lgan NK-12ST rusumli va quvvati 16 ming kVt bo'lgan NK-16ST rusumli gaz turbina dvigateli bo'lib, ular o'zlarining normal muddatini samolyotda o'tashadi. Yonilg'ini suyuq holdan gaz holiga o'tkazish bilan bog'liq bo'lgan o'zgarishlar kiritilgan bu turbinalarni markazdan qochma nagnetatellari yuritmalari sifatida ishlatiladi. Aviatsion gaz turbina dvigatellari yuritmalari bilan birlashgan gaz so'rish agregatlar o'zining ixchamligi, kichik gabariti va massasi bilan statsionar gaz turbina yuritmasi bilan birlashganlaridan ajralib turadi. Taxminan bir xil quvvatli (6 ming kVt) gaz turbina qurilmasi (yuritma) GT-750-6 rusumdagi statsionar turbina bazasida 46,5 t massaga, GPA-S-6,3 rusumli aviatsion gaz turbina dvigateli bazasida esa 3,5 t massaga ega. Bundan tashqari aviatsion gaz turbina dvigatellari bazasidagi gaz so'rish agregatlar uchun ishga tushirishning tez amalga oshishi (10—15 min) ham xarakterlidir, agregat esa montaj maydoniga, uning mexanizmlari transportlashgan bokslarga joylashtirilgan holda blok ko'rinishida olib kelinadi (1.9- rasm).



1.9- rasm. GPA-S-16 rusumli aviatsion gaz turbina yuritmasi bilan birlashgan gaz so'rib chiqarish agregati.

Sudali gaz turbina qurilmalarida yuritma sifatida quvvati 10 ming kVt bo'lgan GPU-10 rusumli gaz turbina qurilmasi qo'llaniladi. Sudali gaz turbina qurilmalari uzunligi 6 m va diametri 1600 mm bo'lgan birlamchi «sigara»ni tashkil etadi. Sudali gaz turbinali gaz turbina qurilmalari yuqorida aytib o'tilgan aviatsion gaz turbinali gaz turbina qurilmalarga xos afzalliklarning hammasiga ega. Sudali gaz turbina dvigatelining blok-konteyneri massasi 30 t ni, shu bilan birga «sigara»ning massasi 10,5 t ni tashkil etadi. Sudali gaz turbina dvigateli gaz turbina qurilmalari kompressor stansiyalarning qurilish maydonchasiga transportli himoya konteynerlarda (1.10- rasm) olib kelinadi va nol (0) sathda poydevorga o'rnatiladi.



1.10- rasm. Transport konteynerida joylashtirilgan, GPU-10 rusumli sudali gaz turbina yuritmasi bilan birlashtirilgan gaz so'rib chiqarish agregati.

Gaz turbina yuritmalari gaz so'rish agregati tiplarining umumiy belgisi hali o'rnatilmagan. XX asrning 60- yillarida ishlab chiqarila boshlagan gaz turbina qurilmalari uchun quyidagi belgilar qabul qilingan edi: GT-700-4, GT-750-6, GT-700-5 (GT – gaz turbina, birinchi son – gazning yonish kamerasidan keyingi. yuqori bosim quvur o'tkazgichiga kirmasdan oldingi harorati, °C, ikkinchi son – gaz turbina qurilmalarining quvvati, MVt). Ba'zi hollarda rusumlanishdagi sonlar o'rni almashtirib yoziladi, masalan GT-6-750. Quvvati 10,16 va 25 ming kVt bo'lgan stasionar gaz turbinali gaz so'rish agregatlari uchun quyidagi belgilar qabul qilingan: GTK-10, GTN-16, GTN-25 (GT – gaz turbina, K – kompressor yuritmasi uchun, N – nagnetatel yuritmasi uchun; sonlar – gaz turbina quvvati, MVt). Shuningdek, GTQ

larning alohida nomlanishlari mavjud, masalan, GTK-10-3 va GTK-10-4, bu yerda sonlar — nomlanish raqami. Aviatsion gaz turbina yuritmasi bilan birlashgan gaz so'rish agregatlari uchun quyidagi belgilar qabul qilingan: GPA-S-6,3 va GPA-S-16 (GPA — gaz so'rib chiqarish agregati, sonlar — gaz turbina quvvati). Sudali gaz turbina yuritmalari bilan birlashgan gaz so'rish agregatlari uchun quyidagi belgi qabul qilingan: GPU-10 (GPU — gaz so'rish qurilmasi, son — gaz turbina quvvati, MVt).

Magistral gaz quvurlari bo'ylab gazni transportirovka qilish uchun nagnetatellar yuritmalari tipini tanlash texnik-iqtisodiy tomonlama emas, balki ekologik jihatdan ham muhim ahamiyat kasb etadi, chunki elektr yuritmaligi gaz so'rish agregatlari atmosferani ifloslamaydi. Elektr yuritmaligi gaz so'rish agregatlarini qo'llashning iqtisodiy samarasi haqida turli mulohazalar mavjud. Masalan, agar kompressor stansiyalarni magistral liniyalar bilan birlashtiruvchi elektr liniyasining uzunligi 100 km dan oshmasa, gaz turbina yuritmaligi gaz so'rish agregatlariga qaraganda elektr yuritmaligi gaz so'rish agregatlarining iqtisodiy samaradorligi balandroq. Biroq gaz so'rish agregati yuritmasining u yoki bu tipini tanlash har bir holatda gaz transporti va energiya tizimlari rivojiga kompleks yondoshuv asosida amalga oshirilishi kerak.

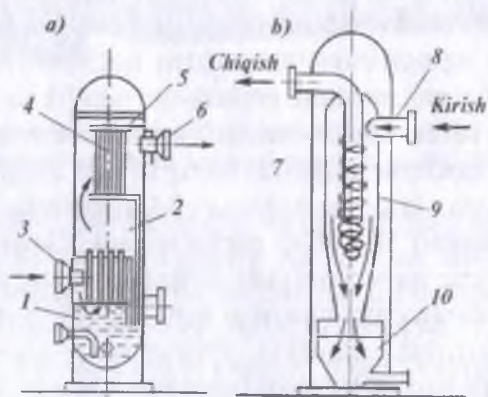
Gaz so'rish agregatining markazdan qochma nagnetateliga kelib tushayotgan gaz mexanik aralashma, namlik va kondensatdan tozalanishi kerak. Gazda mexanik aralashmalarning mavjudligi markazdan qochma nagnetatelining ishdan chiqishiga sabab bo'ladi. Markazdan qochma nagnetatelidagi gazning siqilishidan keyin uning harorati 50—80°C gacha oshadi. Gazning bunday harorati uning gaz quvuri bo'ylab sarfini kamaytirishi va kompressor stansiyalararo gaz quvurlar uchastkasida haroratlar farqini yuzaga keltirishi mumkin. Quvur ko'ndalang uzunligi bo'yicha sezilarli haroratlar farqi harorat kuchlanishini va quvur deformatsiyasini yuzaga keltiradi. Shuning uchun siqilishdan so'ng gaz magistral gaz quvuri bo'ylab uzatishdan avval, albatta 5—15°C gacha sovitilishi kerak. Bu maxsus gaz sovitish qurilmalari yordamida amalga oshiriladi.

Gazni mexanik aralashma va kondensatdan tozalash uchun qurilma ma'lum bir vertikal separator-changtutqichlar va o'ramli quvurlardan tashkil topgan (1.11- rasm).



1.11- rasm. Gazni mexanik aralashmalardan tozalash qurilmasi (changyutgich).

Quvvati 100 MVt bo'lgan kompressor stansiyalarda, odatda, qurilma tarkibiga 5—6 ta vertikal separator-changtutqichlar kiradi. Magistral gaz turbina kompressor stansiyalarida 2- tipdagi separator-changtutqichlar qo'llaniladi: moyli («ho'l») va siklon («quruq») (1.12- rasm).



1.12- rasm. Moyli (a) va siklon (b) vertikal separator-changtutqichlar:
 1 — pastki qavat; 2 — o'rta qavat; 3 — kirish quvuri; 4 — yuqori qavat;
 5 — zarb beruvchi jihoz; 6 — chiqish quvuri; 7 — siklon changtutqichlar
 korpusi; 8 — kirish quvuri; 9 — siklon; 10 — bunker.

Moyli changtutqichlar vertikal silindrik apparatdan tashkil topgan, uzunligi bo'yicha uni 3 qavatga bo'lish mumkin: pastki,

o'rta va yuqori. Tozalanishi kerak bo'lgan gaz kirish quvuri orqali pastki qavatning yuqori qismiga kelib tushadi. Pastki qavatda gorizontaal chegaralarda payvandlash yordamida kontakt quvurlari mahkamlangan. Quvurlarning pastki qismida ko'ndalang kesim mavjud. Quvur tomonlari apparatning pastki qismidagi moy vanasining yuqori sathiga 25—30 mm yetmaydi. Chiqish quvurlaridan chiqib, gaz maxsus yuqori seksiya yordamida og'diriladi, moy qatlami orqali o'tadi va moy tomchilarini olib, kontakt quvurlari orqal apparatning o'rta qavatiga o'tadi. O'rta qavatda kontakt quvurlaridan chiqayotgan gaz oqimi tezligi darrov pasayadi va changning yirik zarralari moy tomchilari bilan birga cho'kadi va drenaj quvurlari bo'ylab apparatning pastki qismiga oqib tushadi. Yirik chang zarralari va moydan tozalangan gaz yuqorigi seksiyaga uzatiladi, u yerda po'lat plastina-jalyuzi nasadkalararo o'tadi. Jalyuzilarda diametri 0,25 mm dan kam bo'lgan mayda chang zarralari va moy qoldiqlari cho'kadi. Tozalangan gaz apparatning yuqorigi qismidan chiqish quvurlari orqali chiqib ketadi. Chang zarralari bilan ifloslangan moyni apparatdan uzoqroqda joylashgan tindirgichga yuboriladi. Ifloslangan moyni tindirgichga maxsus quvur yordamida havo puflash orqali yuboriladi. Yangi moy apparatga maxsus akkumulyatordan chiqqan quvur orqali qo'shiladi. Ifloslangan moyni to'liq tozalash maxsus lyuk orqali yilda 2—3 marta apparat o'chirilgan holda amalga oshiriladi. Moy changtutgichlar quyidagi gabaritlarga ega: korpus diametri 2,4 m gacha, balandligi 8,8 m gacha, changtutgichlar og'irligi 30 t gacha.

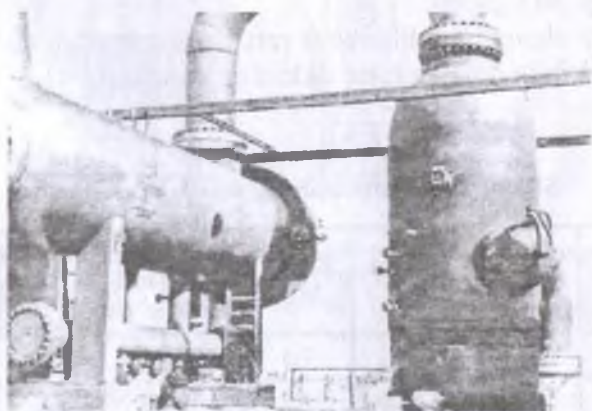
Siklonli changtutgichlar ham vertikal apparatdan tashkil topgan. Silindrik apparat ichida siklonlar joylashgan (1.3- jadval).

1.3- jadval

Siklonli changtutgichlarning texnik ko'rsatkichlari

Balandligi, mm	Tashqi diametri, mm	Massa, t	Bosim, MPa	Gaz bo'yicha unumdorligi, mln.m ³ /sut	Qurilmadagi separatorlar soni
9225	2120	32,2	7,5	20	6
8380	2000	22,0	7,5	20	6
9085	2900	23,9	5,5	20	6

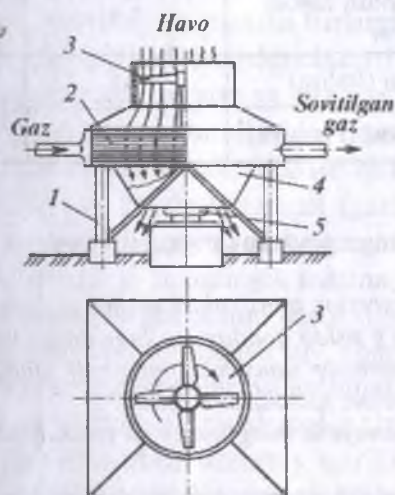
Siklon — bu pastki qismi konussimon silindrdir (1.12 b-rasm). Siklon ichiga gaz tangensial joylashgan kirish quvurlari orqali kiradi. Bu gaz oqimiga gaz kirish quvuri atrofida aylanma harakat yuzaga keladi. Aylanayotgan gaz oqimi siklonning konussimon yuzasi bo'ylab konus yuqorisiga yo'naladi. Markazdan qochma kuchlari hisobiga chang zarralari, kondensat va namlik tomchilari siklon yuzasiga otiladi va pastga — bunkerga oqib tushadi. Bunda gaz oqimining markazida bosim tez tushib ketadi, ya'ni yuqori quvur orqali chiqayotgan, tozalangan gazning markaziy chiquvchi oqimini yuzaga keltiruvchi vakuum hosil bo'ladi. Siklonli changtutgichlar o'tkazish qobiliyati 20 mln m³/sutkagacha va bosim 7,5 MPa bo'lganda, ayniqsa, samaralidir. Shuning uchun yangi kompressor stansiyalarida siklon changtutgichlar o'rnatilmoqda. Modulli kamponovkada changtutgichlar guruhlarida va individual qo'llaniladi. Qurilmaning gaz tozalash bo'yicha kollektorlari (tanlangan quvurli uzellar) shartli diametri 1000 mm bo'lgan quvurlardan, ulangan (birlashtirilgan) quvurlar esa shartli diametri 500 mm bo'lgan quvurlardan tayyorlanadi. Biroq gazni mexanik aralashmalar, suv va kondensatdan moyli va siklon changtutgichlardan tozalash har doim ham talabga javob bermaydi. Qolib ketgan mayda chang zarralari gaz bilan birga nagnetatelga tushadi va uning o'tish qismining vaqtidan oldin eskirishiga olib keladi. Shuning uchun gazni ikki bosqichda ikki pog'onali qurilmalarda tozalash usuli keng qo'llanilmoqda (1.13- rasm).



1.13- rasm. Gazni chang zarralaridan tozalash uchun ikki pog'onali qurilma.

Birinchi pog'ona — siklonli changtutgichlarda; ikkinchi pog'ona — filtr-separatorlarning gorizontal tipida, filtrlovchi elementdagi yupqa filtratsiya hisobiga tozalashni amalga oshirish.

Markazdan qochma nagnetatellardan keyin siqilgan gazni magistral gaz quvurlariga uzatilishdan avval sovitish uchun kompressor stansiyalarda gazni havoli sovitish qurilmalari qo'llaniladi (1.14- rasm). Bunday qurilmalarning har biri ma'lum bir havo sovitish apparat (HSA) (odatda, 8—15 ta) laridan tashkil topgan. Havo sovitish apparatlarining HSG (gorizontal) va HSZ (zigzagsimon) tiplari ishlatiladi. HSG rusumli apparatda issiqlik almashuvi elementlari bir qator, gorizontal joylashtirilgan, HSZ rusumidagi apparatlarda esa bir-biriga nisbatan ma'lum burchak ostida (zigzagsimon) joylashadi.



1.14- rasm. Gazni havoli sovitish apparati:

1 — tayanch metall konstruksiyalar; 2 — issiqlik almashuvi qavatlar; 3 — ventilyator; 4 — diffuzor; 5 — elektr dvigatel.

Havo bilan sovitgich quyidagicha ishlaydi: tayanch metall konstruksiyalarida zmayevikli trubkasimon issiqlik almashuvi sekiyalari mahkamlab o'rnatilgan. Issiqlik almashuvi sekiyasi quvurlari bo'ylab ishchi bosim ostida transportlanayotgan gaz yuboriladi. Issiqlik almashuvi sekiyasining quvurlararo bo'shlig'idan elektr yuritmalari 2 ventilyator yordamida havo yuboriladi. Aynan shu havo hisobiga gaz soviydi. Qurilish maydo-

niga HSA larning har biri alohida blok (komplekt)lar va uzellar ko'rinishida olib kelinadi. Apparat aynan shu bloklar va uzellardan montirovka qilinadi.

Yangidan qurilayotgan kompressor stansiyalarda o'zimizda va chet elda ishlab chiqarilayotgan gaz havo sovitish apparatlari qo'llanilmoqda. Masalan, Italiyaning «Xadson» firmasi, Fransiyaning «Krezo—Luar» firmasi (1.4- jadval).

1.4- jadval

Havoli sovitish apparatlarining texnik ko'rsatkichlari

Ishlab chiqaruvchi	Gazning ishchi bosimi, MPa	Bitta qurilmadagi apparatlar soni
Tallin mashina qurilish zavodi (Estoniya)	7,5	8
«Xadson» firmasi (Italiya)	7,5	15
«Krezo—Luar» firmasi (Fransiya)	7,5	11

NAZORAT SAVOILARI

1. Nasos va kompressor stansiyalari vazifalari hamda ularning klas-sifikatsiyasi to'g'risida qanday ma'lumotlarga ega bo'ldingiz?
2. Nasos va kompressor stansiyalarining neft sanoatida bajaradigan asosiy funksiyalari nimalardan iborat?
3. Kompressor stansiyalarining asosiy va yordamchi jihozlarini sanab bering.
4. Nasos stansiyalarining asosiy va yordamchi jihozlarini sanab be-ring.
5. Nasos va kompressor stansiyalari sovitish tizimi qanday vazifani bajaradi?

NASOS VA KOMPRESSOR STANSIYALARI INSHOOTLARIDA QURILISH ISHLARINI TASHKIL ETISH

2.1. QURILISH MAYDONIDA MONTAJ ISHLARINI TASHKIL ETISH

Zamonaviy nasos va kompressor stansiyalarini qurish turli xil tabiiy-iqlim sharoitlarida amalga oshiriladi. Bu jarayonda tuproq ishlaridan boshlab, avtomatika, telemexanika, aloqa tizimlari kabi nozik va aniq yig'ish ishlari bajariladi.

Qurilishda qabul qilingan tasniflash va atamalarga ko'ra barcha qurilish ishlari umumiy va maxsus turlarga bo'linadi. Umumiy qurilish ishlariga qurilish maydonchasini tayyorlash, binolarning karkas, qoplama, devor va yig'uvchi poydevorlarni yig'ish, tuproq, beton va armaturali ishlar hamda polni tuzilishiga qarab pardoqlash ishlari kiradi. Maxsus qurilish ishlariga: bir idishdan boshqa idishga haydash agregat (gazturbinali va elektr yuritmali va nasos agregatli gaz haydash agregatlari) larini yig'ish, ularga asosiy va yordamchi texnologik uskuna, texnologik quvur yo'li, neft va neft mahsulotlari uchun nasos stansiyalardagi rezervuarlarni suv bilan ta'minlash; oqava suv, shamollatish va isitish tizimlari, nazorat o'lchov asboblari va avtomatika tizimlari; telemexanika, aloqa va radioreleli moslamalar tizimlari kiradi.

Qurilish maydonchasidagi umumiy qurilish ishlarini boshlashdan avval o'z ichiga tashkiliy, maydondan tashqari va maydon ichi ishlarini oladigan (SNIP 3.01.01-84 «Qurilish ishlab chiqarishini tashkil etish» va OST 102-74-83 «Yer usti obyektlarini qurishda, ishlab chiqarishga tashkiliy texnik tayyorgarlikning yagona tizimi») tayyorgarlik ishlarini qamrab oladi.

Tashkiliy tayyorgarlik ishlari mavjud transport va muhandislik kommunikatsiyalari, qurilish sanoati korxonalari, issiqlik energiyasi moslamalari, nasos yoki kompressor stansiyalari va boshqalarni qurishni o'z ichiga oladi. So'ngra nasos va kompressor stansiyalarini qurish uchun zarur bo'lgan mahalliy qurilish materiallari (birinchi navbatda, shag'al yoki qum)dan foy-

dalanish masalasini hal qilish kerak. Tashkiliy tayyorgarlik ishlariga, shuningdek, qurilish va montaj tashkilotlaridan nasos yoki kompressor stansiyalarni qurish ishtirokchilarini aniqlash ham kiradi. Bu, ayniqsa, qurilishda bosh ish beruvchidan tashqari, 10—15 subijara tashkilotlar qatnashadigan nasos va kompressor stansiyalar uchun zarurdir. Bu tashkilotlar haydash agregatlari, texnologik moslamalar va quvur yo'llar, suv yetkazish hamda oqava suv tizimi NO'A va A tizimi, telemexanika, aloqa, energota'minot va boshqalarni yig'ish ishlari bilan shug'ullanadilar. Tashkiliy tayyorgarlik ishlarini o'tkazish paytida, asosiy ijarachining bosh ijarachi tashkilot (Neftgaz qurilish vazirligi umumqurilish trest) va buyurtmachi (Gaz qurilish, Neft qurilish vazirligi boshqarmasi yoki uyushmasi) o'rtasida kompressor yoki nasos stansiya qurish uchun shartnomalar tuzilishi kerak.

Maxsus qurilish va montaj ishlarini olib borish uchun zarur bo'lgan ish joyi bilan ta'minlash maqsadida umumiy qurilish ishlarini tashkil etish, ularni sifatli va o'z vaqtida bajarilishini ta'minlashi kerak. Qurilish ishlarini tashkil etishning qator usullari mavjud: ketma-ket, parallel va oqim. Qurilishda tashkil etishning oqim usuli asosiy o'rinda turadi. Qurilishning oqim usulining asosiylari:

1. Qurilish jarayonini alohida xususiy jarayonlarga ajratib chiqish. Bunda bu xususiy jarayonlarni har bir alohida jarayonga bir xil vaqt sarflanadigan qilib tanlanadi. Bu yaxlit qurilayotgan obyektni bir xil ish hajmiga ega bo'lgan qamrash deb ataladigan maydonlarga bo'linadi.

2. Qamrashlar bo'yicha ishni bajarish uchun qurilish shakllari — oqimlar hosil qilinadi. Oqimlarning quyidagi turlari farqlanadi: xususiy, maxsuslashgan, obyektli, kompleks.

Xususiy oqim — bir qator qamragichlarda bir yoki bir necha oddiy jarayonlar, masalan, yig'ish poydevorlarini (montaj qilish), to'sinlarni, bino sinchi, qoplash plitalari, devor panellarini montaj qilish.

Maxsuslashgan oqim — bu bir necha xususiy oqimdan tashkil topgan oqim bo'lib, bu yakunlangan ish turlari (bino sinchining montaji, poydevor montaji), binoning konstruktiv elementlari yoki qismlari (bino devori, bino qoplamasi va boshqalar) ni bajaradi.

Obyektli oqim — bu bir necha maxsuslashgan oqimlardan tashkil topgan oqim. Obyektli oqimning yakuniy mahsuli — bu alohida bino yoki qurilma (nasosli yoki kompressor sexining binosi, yordamchi bino, gazni quritish va sovitish moslamasi va boshqalar).

Kompleks oqim — bir qator obyektli oqimlardan tashkil topgan oqim. Kompleks oqimning yakuni binolar va qurilmalar kompleksi (yaxlit kompressor yoki nasos stansiyasi o'zining barcha bino va qurilmalari bilan) hisoblanadi.

3. Bir turdagi ishlar ketma-ket olib boriladi, masalan, ko'p quymali poydevorlardagi betonli va armaturali ishlar, binolar sinchining montaji. Har xil turdagi ishlar esa parallel, masalan, birinchi qamrashdagi tayyor poydevorlarga bino sinchini montaj qilinadi, ikkinchi qamrashda bu paytda poydevorlarni qurish bo'yicha ishlar olib boriladi. Ustma-ust tushish, ya'ni, hamma qamrashlardagi ishlarining parallel bajarilishi, qurilish muddatlarini va qurilish uchun ishchilar hamda mexanizmlar miqdorini kamaytirishga imkon beradi.

Amaliyotda kompressor stansiyalarini qurishning oqim — qo'shma usuli tobora keng qo'llanilmoqda. U quyidagi o'ziga xosliklar bilan tasniflanadi:

- * barcha kompressor stansiyasi obyektlari va moslamalarini bir qator qurilish zonalariga bo'linadi;

- * kompressor stansiyasining asosiy obyektlari — kompressor sexi va xizmatchi — yordamchi binolarni qamrashlarning aniq soniga ajratiladi;

- * har bir qurilish zonasidan kelib chiqqan holda, har bir zonada ish bajarilishi uchun maxsuslashgan oqimlar tashkil etiladi;

- * maxsuslashgan oqimlar ishini bir vaqtning o'zida ham zonalar bo'yicha, ham zona chegaraviy qamrashlari bo'yicha olib boriladi;

- * gaz haydash agregatlari montajini bu holda kompressor sexi binosining qurilishi boshlanguncha bajariladi;

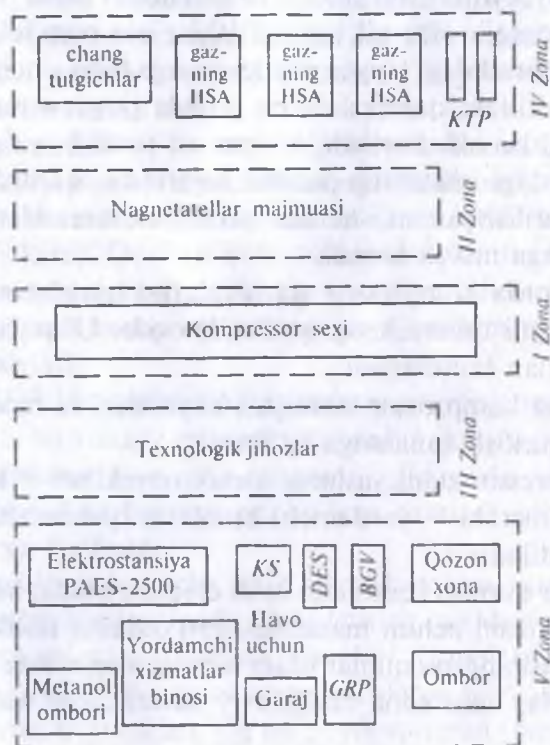
- * qurilishni shu kabi tashkil etilganda umumqurilish va montaj ishlarining vaqt bo'yicha mosligi yuzaga keladi.

Nasos va kompressor stansiyalarini qurishda asosiy qurilish-montaj ishlarini ikki bosqichda bajariladi:

Birinchi bosqish — nolinchi sikl ishi.

Ikkinchi bosqish — binolar, blok-bokslar, hamda blok-konteynerlar montaji bo'yicha yer usti ishlari. Umumiy qurilish-montaj va maxsus qurilish ishlari ishlab chiqarish texnologik ketma-ketligi va nasosli hamda kompressor stansiyalarining qurilish muddatlariga yo'l-yo'riqli amal qilish grafiklarning ikki turi bo'yicha amalga oshiriladi.

Qurilish va montaj ishlarini oqim-qo'shma usul bilan tashkil etish uchun kompressor stansiya hududini beshta qurilish-montaj zonasiga ajratiladi (2.1- rasm).



2.1- rasm. Kompressor stansiyalarining obyekt va inshootlarini qurilish-montaj zonalariga bo'lish.

- I. O'z ichiga kompressor sexi va xizmat yordamchi binoni oladi.
- II. O'z ichiga sexlararo yer osti texnologik quvur yo'llar, havo haydagich chorcho'pini oladi. Bu zonani shartli ravishda «ba-

land» taraf deb ataladi, chunki u havo haydagichlar tarafida joylashgan.

III. O'z ichiga «quyi» taraf texnologik moslamasini oladi, ya'ni gazni magistral gaz quvuridan kompressor sexiga keltirish. Bu zonada gaz, havo tayyorgarlik obyektlari, gaz turbinalaridan foydalanilgan gazni yo'qotish, moyni sovitish, turboagregatlarining chorcho'pi, shuningdek, kompleks havo tozalash uskunasi, havo yuruvchi va tutun quvurlari joylashgan.

IV. O'z ichiga changyutkichlar maydonchasi va gazni havo yordamida sovutuvchi apparatlar, changyutkichlar kollektorlari va gaz havo sovitish apparatini hamda gaz havo sovitish apparatining-transformatorli podstansiyasini kiritadi.

V. O'z ichiga turli yordamchi obyektlar: saqlash xo'jaligi, yordamchi xizmat binolari, shaxsiy ehtiyojlar elektrostansiyasi, suv ta'minot moslamalarini tozalash maydonlari, oqava suvlarini tozalash moslamalari, dizel elektr stansiyasi (DES), gaz taqsimlash punkti (GTP), issiq suv bilan ta'minlash blok-boksini kiritadi.

Qurilish-montaj ishlarini bajarishning aniq namunaviy ketma-ketligini ishlab chiqish, shuningdek, blokli va blok-modulli nasos stansiyalarini qurish uchun ham mavjud bo'lib, bunda nasos stansiyasining qurilish maydonchasi hududini 6 ta montaj zonasiga ajratiladi.

Qurilish-montaj zonolari quyidagi tavsiflarga ega:

1. Zona-filtr-changtutgichlar, quvur yo'llari nasos sexi umumiy binosidan ulanish tugunigacha montaj qilish, quvurlarni sinash.

2. Zona-bosim regulyatorlari blok-boksning bog'lanishi va montaji, nasos agregatlari umumiy binosidan to ulanish tugunlarigacha bo'lgan quvur yo'llarini montaj qilish, quvur yo'llarini sinash.

3. Zona-nasos sexi umumiy binosini montaj qilish, nasos agregatlar va yordamchi quvur yo'li uskunalarini bog'lash, nasos agregatlari bog'lanish quvurlaridan to bosim rostlagichi blok-boksigacha sinash.

4. Zona-zarb to'lqinining neft tashlash yig'ish bloki va zarb to'lqinining so'nish blok boksini montaj qilish.

5. Zona-bloklar va blok-bokslar (bino ichidagi)ni montaj qilish, shuningdek, alohida turuvchi bloklar va blok-bokslar bosqichma-bosqich montaji.

6. Zona-rezervuar parkini montaj qilish.

2.2. LOYIHA HUIJATLARI

Nasos stansiyalar va kompressor stansiyalarda montaj tashkilotlari mexanik, gidrokuchlanish jihozlari va maxsus metall konstruksiyalar, shuningdek, yig'ma temir-betonlarning montaji, armokarkaslar tayyorlovi va ularning montaji, pazali konstruksiyalar va oblisovkalar va boshqa ishlarni olib boradilar, bularning hammasi yuqori muhandislik va tashkiliy tay-yorgarlikni talab etadi.

Montaj tashkiloti bosh ijarachi bilan shartnoma asosida ish olib boradi. Shartnomada ishning hajmi va bajarish muddati, ish frontining montaj tashkiloti tomonidan topshirilishi, jihoz va metall konstruksiyalar keltirish (olib kelish) muddati, vaqtincha (muddatli) inshootlardan foydalanish shart-sharoitlari, yashash uchun joy va boshqalar ko'rsatilgan bo'ladi.

Buyurtmachi vazifalarini ta'mirdan chiqqan konstruksiya va jihozlarni ekspluatatsiyaga qabul qilib oluvchi direksiya bajaradi. Buyurtmachi vazifasiga, shuningdek, montaj tashkilotlarini texnik va texnologik hujjatlar bilan ta'minlash (bosh ijarachi yoki bevosita shartnoma orqali).

Montaj ishlarini amalga oshirish uchun zarur bo'lgan normativ va yo'riqnoma hujjatlar:

- SNIP III-1-76. Qurilish ishlari tashkiloti.
- SNIP III-2-75. Qurilishdagi geodezik ishlar.
- SNIP III-4-79. Qurilishda texnika xavfsizligi.
- SNIP III-16-79. Yig'ma beton va temir-beton konstruksiyalar.
- SNIP III-18-75. Metall konstruksiyalar.
- SNIP III.G.10,1-69. Ko'tarish-tashish jihozlari. Ishlash va ishni topshirish qoidalari.
- SNIP III-01.01-84. Qurilish ishini tashkillashtirish;
- SN 202-81. Ishning miqdori, tartibi haqida ko'rsatmalar, korxona, bino va inshootlar qurilishi uchun loyihaviy smeta hujjatlarining tasdiq va kelishuvlari.

— OST 102-74-83. Yer usti obyektlarini inshootlash vaqtidagi qurilish ishiga tashkiliy-texnik tayyorgarlikning yagona tizimi.

Texnik hujjatlar — mexanik jihozlar va maxsus metall konstruksiyalarning ishchi chizmalari, konstruktiv nazorat-me'yoriy hujjatlar chizmalari, montaj sxemalar, keltirilayotgan konstruksiyalar uchun zavod hujjatlari, metall konstruksiyalar uchun sertifikatlar va shu kabilar buyurtmachi tomonidan montaj tashkilotiga to'liq hajmda topshiriladi. Mexanik jihozlarning ishchi chizmalari maxsus konstruktor tashkilotlar yoki ishlab chiqarilgan zavodi tomonidan texnik loyiha bo'yicha tayyorlanishi mumkin.

Texnologik hujjatlar. Nasos stansiyalar va kompressor stansiyalar montaji uchun zarur bo'lgan ushbu hujjatlar 2 bosqichda tayyorlanadi: ishlarni tashkillashtirish loyihasini tuzish bosqichi va ishlarni amalga oshirish bosqichi. Bundan tashqari ishlarning alohida turlari uchun texnologik kartalar va mehnat jarayonlari kartalari tuzilishi ham mumkin.

Ishlarni tashkillashtirish loyihasi buyurtmachi tomonidan montaj tashkilotiga topshiriladi. Murakkab mexanik jihozlardan, ayniqsa, xavfli sharoitlarda ishning boshqa turlari bilan olib boriladigan montaj ishlari loyihalaridan tashqari texnologik kartalar, mehnat jarayonlari loyihalari montaj tashkilotlari kuchi bilan tuziladi.

Ishning loyihaviy tashkillashtirish (ILT) tarkibida montaj ishlarini tashkillashtirish va amalga oshirish bo'yicha prinsipial masalalar ishlab chiqilgan, nasos stansiyalar va kompressor stansiyalarga montaj talablari ko'rsatilgan, montaj ishlarining qurilish ishlari bilan bog'liqligi hisobga olinishi keltirilgan holda ularning davomiyligi va tartibi (ketma-ketligi) keltirilgan bo'lishi kerak.

Loyihaning tegishli bo'limlarida montaj zonasining tayyorligi, xususan, rejasi, elektr energiya, yoritish, ventilyatsiya bilan ta'minlanganligi, ishchi va xavfli zonalarining chegaralanganligi va boshqalarga alohida talablar keltiriladi; inshootning montaj jihozlari, joylashgan yerlari, mexanizmlarni tashish yo'nalishlari, montaj zonasiga konstruksiyalarning transportirovkasi sxemalari, vaqtinchalik elektr, issiqlik, suv va havo ta'minoti tarmoqlari joylashtirilishining sxematik reja va qirqimlari beriladi; ishni

amalga oshirish uslublari va ketma-ketligi, montaj joyiga konstruksiya va jihozlarni transportirovka qilish usullari, montaj asbob-uskunalari, kichik mexanizatsiya vositalari, ishni xavfsiz olib borish uchun shart-sharoitlar va boshqalar yozma ravishda beriladi; nazorat o'lchamlar olish, vizual kuzatishlar va ish jarayonida amalga oshirilgan hamda montaj sifatini ta'minlovchi kerakli sinovlar haqida ko'rsatmalar; materiallar, asbob-uskunalar, kichik mexanizatsiya vositalari va boshqa material-texnik resurslarga bo'lgan talablar keltiriladi.

2.3. QURILISH ISHLARI TASHKILOTINING LOYIHAVIY HUJJATLARI

Ishni loyihaviy tashkillashtirish, inshootlar qurishni tashkillashtirish (IQT) ning asosiy qismi bo'lib, uning qarorlari nasos stansiyalar va kompressor stansiyalarning ishchi chizmalarini ishlab chiqishda, inshoot qurilishining ishni amalga oshirish loyihasi (IAL)da, montaj ishlari uchun ishlarni amalga oshirish loyihasi va texnologik kartalarda, albatta, inobatga olinishi kerak.

Ishni loyihaviy tashkillashtirish tarkibiga quyidagilar kiradi:

a) mexanik jihozlar va metall konstruksiyalar konturi, montaj kranlari va mexanizmlarini (ishchi zonalarini ko'rsatilgan holda) joylashishi va har bir zonadagi kranlarning ko'tarish qobiliyati keltirilgan chizmalar (montaj zonasi chizmalari);

b) jihoz va konstruksiyalarni transportirovka qilish, yig'ish, o'rnatishning asosiy bosqichlari texnologik ketma-ketligining grafik ko'rinishidan tashkil topgan texnologik (ishni olib borish) sxemalari. Sxemalarda nasos stansiyalar va kompressor stansiyalar montaji vaqtida qo'llaniladigan transport vositalari kranlar, mexanizm va asbob-uskunalarining maksimal qobiliyati keltiriladi. Jihoz va konstruksiyalarning massasi va gabaritlari, ishchilar ishlashi uchun zinalar, maydonchalar va ko'priklar bilan ta'minlash ishlari keltiriladi;

d) standart montaj jihozlari, transport vositalari, nostandart jihozlar, asbob-uskunalar va materiallar ro'yxati ko'rinishida jadval shaklidagi montaj jihozlar tavsifi;

e) montaj ishlarini olib borish grafigi, ya'ni nasos stansiyalar va kompressor stansiyalar montaji davomiyligi, montajning har

bir bosqichiga jalb qilingan ishchi va mexanizmlar soni. Grafik qurish va montaj ishlarini amalga oshirish tartibi ko'rsatilgan holda tuziladi;

f) tushuntirish xati, ya'ni inshootlarning qurilish qismining montajoldi tayyorgarligi (poydevorlar, qismlarning tayyorligi, anker, yakor va boshqalarni sinovdan o'tkazish zaruriyati), montaj ishlarini olib borish sharoitlari, montaj ishlarini amalga oshirishning qabul qilingan usullarini asoslash va ularning tavsifi. Tushuntirish xati tarkibida me'yoriy hujjatlarga asoslangan (yo'nalgan) texnika xavfsizligi bo'yicha alohida bo'lim beriladi. Montaj ishlari jarayonida hujjatda keltirilgan talablarga rioya qilinishi kerak.

Mexanik jihozlar va metall konstruksiyalar montaji bo'yicha ishlar bahosi (narxi). Jihoz va konstruksiyalar bahosining moliyaviy smeta hisobi orqali aniqlanadi.

Ishni loyihaviy tashkillashtirish, albatta, gidromexanik jihozlarning loyihasining bosh muhandisi va uni ishlab chiqishni buyurgan tashkilot bilan kelishiladi.

2.4. ISHLARNI AMALGA OSHIRISH LOYIHASI

Ishlarni amalga oshirish loyihasi (*IOL*) — ishlarni olib borish bo'yicha asosiy texnologik hujjat bo'lib, inshootni qurish davrida nasos stansiyalar va kompressor stansiyalar montaji bo'yicha yetakchi bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, ishlarni amalga oshirish loyihasi qarorlari qurish ishlarini olib borish loyihasi va texnologik kartasini tuzishda inobatga olinadi. Ishlarni amalga oshirish loyihasi montaj ishlari usullarini qismlarga ajratilgan holda ishlab chiqish va ishni loyihaviy tashkillashtirishda aniqliklar inobatga olingan holda qabul qilingan qarorlar asosida tashkil topgan.

Texnologiya sxemasi:

- a) ishni olib borish grafigi;
- b) tushuntirish xati;
- d) nostandart montaj jihozlari va asbob-uskunalarini tayyorlash hamda ularni montaj qilish bahosi (narxi)ning hisobi. Bu nisob ularning ishchi chizmalari bo'yicha tuziladi;
- e) nostandart montaj jihozlari va asbob-uskunalarining ishchi chizmalari;

ntaj jihozlari va asbob-uskunalarining mustahkamligi
f) mor kerakli hisoblari.

bo'yicha k logik kartalar inshoot, qurilish-montaj ishlarining olib
Texnol a hududning texnologik qobiliyatlarining konkret (aniq)
borilishi va nobatga olgan holda ishlab chiqiladi.

ahvolini i logik kartalarni tuzish uchun jihozlar, inshootning quri-
Texnol ishchi chizmalari, ishni loyihaviy tashkillashtirish yoki
lish qismi malga oshirish loyihasi qarorlari, shuningdek, ishni olib
ishlarni an'yicha prinsipial ahvol aniqlangan boshqa material-
borish bo ydalaniladi.

lardan foy logik kartalar quyidagicha bo'limlardan tashkil topgan
Texno erak:

bo'lishi k artadan foydalanish sohasidan foydalanish joyi

1. Kadi, ish turlarining texnologik tartibdagi qisqa xarakteris-
ko'rsatilad hootlarning montaj ishlarini boshlash uchun tayyor-
tikasi, ins di.

ligi berila nik-iqtisodiy ko'rsatkichlari montaj ishlarining mehnat

2. Tex r ishchining o'z smenasi davomida bajargan jismoniy
hajmi, bi hnlarning olib borilishi tezligi, uzluklilik (navbatchilik).
ishlari, is soat, montaj ishlarining umumiy hajmi uchun energe-
mashina- lar chiqimi va boshqalar keltiriladi.

tik resurs ni amalga oshirish tashkiloti va texnologiyasi (olib bo-
3. Ish o texnologik jarayonlar uchun ishlarni amalga oshirish
rilayotgan hajmida).

loyihasi l aterial-texnik resurslar (olib borilayotgan texnologik
4. Ma r uchun).

jarayonla xnika xavfsizligi maydonni vositalari, o'tish yo'llari,

5. Te yuqoriga chiqish zinalarining mahkamlangan joylari va
uzellari. qarishning xavfli omillarining ishchilarga ta'sirini old-
ishlab ch uchun aniq chora-tadbirlar ro'yxati beriladi.

ini olish lar mehnatini to'g'ri tashkillashtirishga ta'sir etuvchi

Ishch millarning to'liq qayd qilinishi uchun jihoz va konstruk-
hamma o tajining mehnat jarayonlari kartalari tuzilishi kerak.

siya mon at jarayoni kartasi quyidagi bo'limlardan iborat:

Mehr tadan foydalanish bo'yicha ko'rsatma.

1. Ka hnat a'zolari, buyumlari va asbob-uskunalari.

2. Ma yon sharoiti va uni tayyorlash.

3. Jar ayon texnologiyasi va tashkiloti.

4. Jar

5. Mehnatni qabul qilish.

Ishlab chiqarish hujjatlari bevosita montaj maydonida usta va ishlab chiqaruvchi hamda montaj hududi (boshqarmasi) tomonidan olib boriladi. U quyidagilardan tashkil topgan:

a) ishlar jurnali montaj, payvandlash, asosiy qismlarni betonlash, zatvor kameralari va boshqa ishlar;

b) texnika xavfsizligi bo'yicha jurnallar (yo'riqnoma va ko'rsatmalar);

d) montaj formulyari (yig'ilgan konstruksiyalarning mahkamlanish va o'rnatilgan konstruksiyalarning montaj vaqtida);

e) qabul qilib olish aktlari, asosiy qismlar, zatvor mahkamlagichlarining quruqligicha asosiy qismga qo'shimcha ochiq quvurlar va tartibga solinuvchi mahkamlagichlarning gidravlik sinovlarini olib borilayotgan ishlar uchun ta'mirlangan konstruksiyalar pazlarda zatvorlarni quruq holiga ekspluatatsion mexanizmlar yordamida sinov manevrlash, zatvorlarni, gidroyuritmalarni, echkisimon va montaj kranlarini, yuk qaytaruvchi qurilmalarni gidravlik sinovdan o'tkazish va boshqalar;

f) ombordagi jihoz va konstruksiyalarning hisob jurnali; olib kelinayotgan jihozlar va konstruksiyalarda topilgan nuqsonlari uchun aktlar.

Jurnal va aktlarning taklif qilinayotgan shakli SNIP ning tegishli bo'limlarida keltiriladi, masalan:

— SNIP III-1-76. Qurilishni olib borish tashkiloti.

— SNIP III -3-76. Qurib tugatilgan korxona, bino va inshootlarni ishlatishga qabul qilish.

— SNIP III -18-76. Metall konstruksiyalari.

— SNIP III -16-79. Yig'ma beton va temir-beton konstruksiyalar.

— SNIP III -31-78. Texnologik jihozlar. Asosiy holatlar.

2.5. QURILISH ISHLARINI AMALGA OSHIRISH BAZASI

Qurilishning bosh rejasi bosh loyihachi tomonidan qurilayotgan nasos stansiyalar va kompressor stansiyalarning yordamchi korxonalari loyihasi tarkibida tuziladi. Loyihaning texnologik qismi montaj trestlarining maxsus subijara loyihasi tashkilotlari tomonidan ishlab chiqiladi.

Bazaning bosh rejasi unda quyida keltirilgan jihozlar va inshootlarning joylashtirilishini hisobga olgan holda ishlab chiqiladi: ishlab chiqarish va yordamchi bino inshootlar, ishlab chiqarish va ombor ochiq maydonlari, texnologik jihozlar, temir yo'l avtomobil yo'llari, echkisimon va boshqa kranlar osti yo'li muhandislik tarmoqlari, ya'ni magistral havo gaz quvurlari, suv quvurlari, bug' uzatgich va elektr ta'minot, radio va telefon aloqa.

Bazaning o'lchamlari tarkibi nasos stansiyalar va kompressor stansiyalar montajiga tegishli qurilish davri davomida mexanik jihozlar va metall konstruksiyalar hajmi va nomlanishidan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Obyektoldi bazasi maydonlari yuzaning o'lchamlarini aniqlash uchun nasos stansiyalar va kompressor stansiyalar montajini kalendar reja bo'yicha qabul qilingan, yuklanishi eng katta bo'lgan yilda olib borilgan montaj ishlari dasturi va qabul qilingan texnologik jarayondan kelib chiqib mehnat hajmi hisobi asosida amalga oshiriladi. Nasos stansiyalar va kompressor stansiyalar montajining qabul qilingan texnologik jarayoni va kalendar rejasiga bog'liq holda texnologik jihozlar soni, ularning tarkibi va nomlanishi aniqlanadi, echkisimon, ko'priksimon, osma va qo'zg'almas kran, shuningdek, transport aravachalar va boshqalarga bo'lgan talab aniqlanadigan takelaje sxemasi o'rnatiladi.

Ayrim hollarda asosiy yuk ko'tarish va tashish jihozi sifatida KS-50-42B yoki KS-30-32 rusumli echkisimon krani qo'llaniladi. Ko'tarish qobiliyati 50 va 30 t, 42 va 32 t ko'rinishga ega.

Ikki smenali ish vaqtida kranlar soni quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$N_{kr} = \frac{Q\alpha}{2m_1T_1} + \frac{Q}{2m_2T_2}. \quad (2.1)$$

Bu yerda: Q — texnologik jarayon vaqtida bajarilayotgan yuk ko'tarish operatsiyalariga tegishli jihoz va metall konstruksiyalar massasi; Q ni aniqlanishda 1,1÷1,3 oralig'idagi, jihoz va metall konstruksiyalar sonini hisobga olmagan to'g'rilash koeffitsiyenti kiritiladi; $\alpha=1,0-1,3$ — montaj blokining o'rtacha koeffitsiyenti; m_1^2 — yig'ish-mahkamlash ishlari vaqtida echkisimon kranning o'rtacha qobiliyati (unumdorligi), t/smena; m_2 — ombor ishlari da shuning o'zi (2.1-jadval); T_1 — jihozlar yig'ish va metall kon-

struksiyalarni tayyorlash ishlarining davomiyligi, smena; T_2 – ombor operatsiyalarning davomiyligi, smena.

2.1- jadval

Echkisimon kranlarning o'rtacha ish qobiliyati, t/smena

Kran rusumi	m_1	m_2
KC-50-42B	22,2	33,0
KC-30-32	12,3	17,0

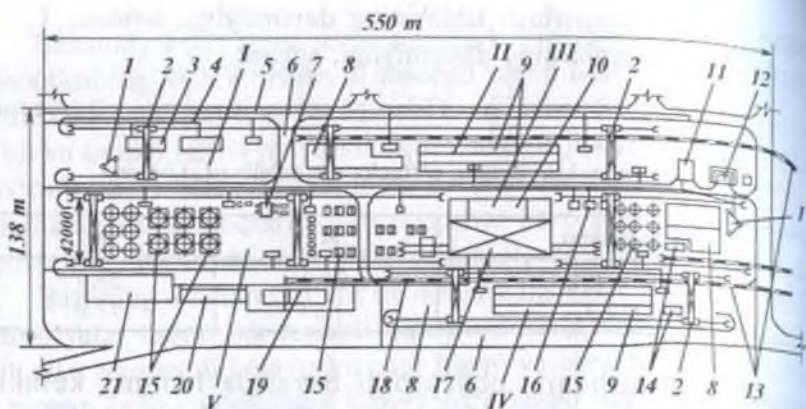
Bundan tashqari, obyektoldi bazasida hamma kerakli xo'jaliklar, yig'ma konstruktorlar, stendlar, stellajlar, atsetilin va kislorod stansiyalari, radioaktiv izotoplarni saqlash uchun xonalar joylashtiriladi.

Mexanik jihozlarni yig'ish-mahkamlash uchun qo'llaniladigan stellajlar gorizontal ishchi yuzaga ega bo'lishi kerak; gorizontallikdan ± 5 mm oraliqda chetlashish ruxsat etiladi. Hamma yig'ma konstruktorlar, stendlar va stellajlar yerga ishonchli kiritilgan (заземление) bo'lishi lozim.

Qurilish bazasi hududi vertikal rejalashtirilgan bo'lishi kerak. Alohida hollarda baza toshli yerda yoki katta egrilikka ega bo'lgan maydonda joylashgan bo'lsa, kran osti yo'llarini joylashtirish zonalarining tanlangan rejasi amalga oshiriladi. Hamma sohadagi ishlab chiqarish bazalari maydonlari uchun beton qoplama ko'zda tutiladi. Beton markasi va qoplama qalinligi bazaning to'liq ish vaqti davomida texnologik yuklanishni qabul qilishini ta'minlashni hisobga olgan holda loyihada aniqlanadi.

Beshta ishlab chiqarish maydonchasiga ega bo'lgan obyektoldi bazasi sxemasi 2.2- rasmda ko'rsatilgan.

Har bir ishlab chiqarish maydonchasi (u yerda joylashgan bino va inshootlari bilan birga) kerakli texnologik va yuk ko'tarish-tashish jihozlari va elektr energiya, siqilgan havo, bug', kislorod va yonilg'i gazlari bilan ta'minlangan. Bazadagi ishlab chiqarish liniya (maydon)lari tarkibi va o'lchamlari biron-bir boshqa mexanik jihoz yoki metall konstruksiya tayyorlash va mahkamlash uchun qayta qurish vaqtida, texnik inshootlar obyektlari qurilishining tartibi (ketma-ketligi) ga bog'liq holda o'zgarishi mumkin.



2.2- rasm. Qurilish bazasi sxemasi:

- I — betonlash maydoni; II — mahkamlash va tekshiruv maydoni;
 III — quvurlarni yig'ish va payvandlash maydoni; IV — metall konstruksiya
 va ularni tartibga keltirish maydoni; V — armokarkas tayyorlash maydoni;
 1 — «Sirius» yoritish mahtasi; 2 — KS50-42 rusumli echkisimon krani;
 3 — juftlik kameralari; 4 — bug' chiqargich; 5 — elektr yig'ma
 energota'minoti; 6 — avtotransport yo'li; 7 — armaturani payvandlash
 xonasi; 8 — ochiq ombor maydonlari; 9 — yig'ma stellajlar; 10 — elektr
 ustaxona, oshxona va mayishiy xonalari; 11 — kompressor xonasi;
 12 — yoqilg'i moylash materiallari ombori; 13 — temir yo'llar; 14 — kis-
 lorod va yoqilg'i gaz ballonlarini saqlash uchun buyumlar tashiluvchi
 konteynerlar; 15 — yig'ma konduktorlar; 16 — texnologik jihozlar;
 17 — quvurlar qismlarini payvandlash sexi; 18 — suv chiqargich;
 19 — materiallar ombori; 20 — idora va ma'ishiy xonalari; 21 — garaj va
 ishlab chiqarish ustaxonalari.

Betonlash maydonchasi (2.2- I rasm) po'lat temir-beton mon-
 taj bloklarini yaratish uchun mo'ljallangan.

Liniyadagi asosiy texnologik jihoz pazali konstruksiyalarni be-
 tonlash uchun konduktorlar, qismlar va oblisovkalarni betonlash
 uchun stellajlar hisoblanadi. Konduktorlar miqdori bajariladigan
 ishlar hajmi va davomiyligidan kelib chiqqan holda aniqlanadi.

Montaj bloklarining yig'ish-mahkamlash, payvandlash va
 betonlash ishlarini qo'yiladigan qismlarining o'rnatilishi ishonchli
 va beton sifatining yuqori bo'lishini ta'minlovchi oldindan tay-
 yorlab qo'yilgan texnologiya asosida amalga oshiriladi.

Texnologik jarayon loyihasi tarkibida:

- jihoz va asbob-uskunalarni joylashtirish sxemasi;
- mahkamlash (yig'ish va payvandlash), betonlashning sxema va usullari;

— loyihaviy mustahkamlikka ega bo'lish uchun betonni ushlab turish usullari (issiq bilan ishlov berishning taxminiy rejimi 2.2- jadvalda berilgan);

— tayyor buyumni ortish va tashish sxema va usullari mavjud. *Mexanik jihozni mahkamlab yig'ish va tekshiruv maydoni* (2.2- II rasm) bajarilayotgan ish hajmiga bog'liq holda bir o'zi kran ostidagi bitta ishlab chiqarish liniyasini egallashi yoki yordamchi metall konstruksiyalarni tayyorlash bo'yicha ishlab chiqarish maydoni bilan birlashtirilishi mumkin.

Quvurlarni yig'ish va payvandlash maydonida (2.2- III rasm) quvurning hamma qismlari (choraklari, o'tish kameralari, kompressorlar va h.k.) yig'ish, payvandlash va payvandlangan choklarni nazorat qilish ishlari amalga oshiriladi.

Metall konstruksiya va qismlarni tayyorlash maydoni (2.2- IV rasm) mexanik jihoz va metall konstruksiyalar montaji bo'yicha qismlar, shuningdek, kichik gabaritli yordamchi metall konstruksiyalar tayyorlash uchun mo'ljallangan.

Armokarkaslar maydoni (2.2- V rasm) napor quvurlari armokarkaslari tayyorlash uchun mo'ljallangan. Texnologik jihozlarni tarqatib joylashtirish texnologik oqimni armatura saqlash maydonidan to tayyor armokarkaslar saqlash va ortish maydonigacha ta'minlanishi hisoblangan holda amalga oshiriladi.

Nasoslarning muhim qismi ishchi g'ildirak hisoblanadi. Magistral nasoslarda yopiq tipdagi, ikki tomonlama suyuqlik kira oladigan ishchi g'ildiraklar qo'llaniladi. Bunday g'ildirak ikki tashqi disk va nasos valiga (rotoriga) kiygizilgan vtulkaga ega bo'lgan ichki diskdan tashkil topgan. Tashqi ichki disklar orasida spiral ishchi kuraklar joylashgan. Ishchi g'ildirak quyma po'lat qilib tayyorlanadi. Maksimal sarf $10000 \text{ m}^3/\text{soatga}$ ega bo'lgan magistral nasos ishchi g'ildirak diametri 495 mm ga teng. Ishchi g'ildirakka suyuqlikning ikki tomonlama kelib tushishi bilan o'zgarmas bosim hosil qilinadi va o'qiy yuk qoplanadi. Ishchi g'ildirak po'lat korpusda o'qiy ko'rinishda joylashgan. Bundan tashqari korpusda suyuqlik keltiruvchi va haydovchi qurilma, yo'naltiruvchi apparat, labirint mahkamlagichli podshipniklar joylashgan. Agar keltiruvchi (so'rish) quvuri va korpusning ichki bo'shlig'i suyuqlik bilan to'lgan bo'lsa, uning ichki bo'shlig'idagi (kuraklararo) suyuqlik markazdan qochma kuch ta'sirida

g'ildirakning tashqi yuzasiga itarib chiqariladi. Shunga ko'ra ishchi g'ildirakning tashqi yuzasida ortiqcha bosim, kuraklararo ichki bo'shliqning pastki qismida esa, aksincha, bosim yetishmasligi hosil bo'ladi. Ortiqcha bosim suyuqlikni haydash (siqish) quvuriga haydaydi. Pasaygan bosim suyuqlikning keltiruvchi (so'rish) quvuridan ishchi g'ildirakning ichki bo'shlig'iga bi vaqtning o'zida kelib tushishini ta'minlaydi. Shunday qilib, yuqori bosim ostida suyuqlikning nasosga kelib tushishi va undan chiqishi amalga oshiriladi.

Ishlab chiqarish xizmat xonalari: mexanik ustaxona, elektr ta'minlash ustaxonasi, garaj, payvandlash apparaturalarini ta'mirlash bo'yicha ustaxona, payvandlash materiallarini tayyorlash uchun ustaxona, issiq va sovuq materiallar omborlari, kompressor xonasi.

Buning hammasi unifikatsiyalashgan seksiya tipida tayyorlangan yoyuvchi-yig'uvchi binolarga joylashtiriladi.

Sanitar — xo'jalik xonalari ro'yxatiga xo'jalik xonalari, ishchi xodimlar isinishi uchun xonalar, oshxona va dam olish xonasi kiradi.

2.6. TRANSPORT ISHLARINI TASHKILLASHTIRISH

Transportning hamma ko'rinishi uchun yo'llar mustahkam qoplamaga (bitonli, asfalt-betonli va shu kabilar) ega bo'lishi va unda temir yo'lga ega bo'lmagan kranlar va avtotransportning boshqa hamma turlari bema'lol harakatlana olishini ta'minlashi kerak. Bu yo'llar hamma ishlab chiqarish maydonlari va xizmat xonalariga olib boradi.

Baza hududiga avtomobilning kirish yo'li kengligi, olib kelinayotgan kichik gabaritli yuklar kengligi 1,5 m hisobiga olinadi. Maxsus chegaralar bo'lmasa baza bo'ylab egrilik radiusi tezlik 15 km/soat bo'lganda 30 m dan kam bo'lmasligi kerak. Konstruksiyalarni bazadan inshootga tashish uchun mo'ljallangan yo'lining egriligi 4% dan ko'p bo'lmasligi lozim. Baza murakkab topografik sharoitda va tog' yonbag'irlarida joylashgan bo'lsa, egrilik oddiy sharoitdagiga qaraganda 20% ko'proq olinadi, bunda tashilayotgan yukning eng katta va eng og'irini transport vositasi tashishi vaqtida qobiliyati hisoblanadi.

Bino va inshootlarning uzunligi bo'yicha yong'in o'chirish avtomobillari kirish yo'llari ko'zda tutiladi: bino yoki inshootning kengligi 18 m bo'lganda bir tomondan; 18 m dan katta bo'lgan ikki tomondan.

Ochiq havoda yoki isitilmaydigan xonalardagi ish joyi va xo'jalik xonasi orasidagi masofa 500 m dan ko'p, shimoliy (iqlim) zonalarida esa 300 m dan ko'p bo'lgan oraliq qabul qilinadi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. *Ishni loyihaviy tashkillashtirish tarkibiga nimalar kiradi?*
2. *Ishlarni amalga oshirish loyihasi deganda nima tushunasiz?*
3. *Texnologik kartalar qaysi bo'limlardan tashkil topgan?*
4. *Mehnat jarayoni kartasi qanday bo'limlardan iborat?*
5. *Bazaning bosh rejasi qandan ishlar olib boradi?*
6. *Qurilish bazasi sxemasini tushuntirib bering.*
7. *Armokarkazlar maydonida nima ishlar qilinadi?*

QURILISH ISHLARINI BAJARISH

3.1. TAYYORLOV DAVRI

Nasos va kompressor stansiyalarini qurishdagi nolinchii siklga maydon hududini vertikal rejalash bilan bog'liq bo'lgan tuproq ishlari, transheyalar va qozonlar qazish, binolar, qurilmalar va uskunalar poydevorlarini o'rnatish ishlari kiradi.

Blok-kompleks qurilmalarining keng qo'llanilishi nasos va kompressor stansiyalari bloklilik darajasini oshirishga qaramay, nolinchii sikldan ishlarning uzoq davomiyligi va ish unumdorligi nasos va kompressor stansiyalari qurish muddatlarini kamaytirishga imkon bermasdi. Bu poydevor konstruksiyasi keyinchalik nolinchii sikl ishlarini sanoatlashtirishni talab qiladi.

Nolinchii sikl ishlari sanoatlashtirish rivojlanishi quyidagi asosiy yo'nalishlar bo'yicha yuzaga keladi.

1. Qurish ish hajmining kichikligi va katta samaradorligiga binoan alohida, plitali va katta poydevorlarga qaraganda ajralib turadigan, nasos va kompressor sexlari, binolari va qoziqoyoq poydevorli, qoqiladigan yoki bug'lab kavlanadigan qoziqoyoqlarning keng qo'llanilishi.

2. O'zining yuqori ish hajmi, davomiyligi, iqlim sharoitlari va atrof-muhit havosi temperaturasiga kuchli bog'likligi bilan ajralib turadigan, beton ishlarining nolinchii sikl ishlaridagi ulushining minimumgacha pasayishi.

Buning uchun nasos va kompressor stansiyalarini qurishda quyidagi tashkiliy-texnik ishlar bajariladi: qoziqoyoqli poydevorlarning qo'llanilishi; ko'p quymali temir-betonli qoziqoyoqli poydevor qismlarining yig'uvchi almashtirilishi; nasos va kompressor binolari ustunlaridagi temir-betonli qismlarni prokatlangan profili po'lat qismlarga almashtirilishi; qisimsiz qoziqoyoqli poydevorlarning keng qo'llanilishi.

3.2. YER ISHLARI

Tuproq ishlari — bu qayta ishlash, siljitish va joylashtirish bilan bog'liq bo'lgan umumqurilish ishlarining boshqa ko'rinishidir. Tuproq ishlarining tayyor mahsuli — bu ko'tarma va chuqurchalar kiradigan doimiy va vaqtincha tuproq qurilmalari (yer osti quvur yo'llari uchun transheyalar va poydevorlar uchun qozonlar). Nasos va kompressor stansiyalarini qurishda, tuproq ishlarini qurilish maydonchasining vertikal rejalashini o'tkazayotganda, qozonlar va transheyalarni qurayotganda, qozonlar va transheyalar qo'ltig'ini teskari to'ldirishda va maydoni yo'llarini qurishda bajariladi.

Qozon — bu chuqurcha tipidagi, o'zining rejadagi kattaligi bo'yicha va chuqurligi o'lchami qiymati nasos va kompressor stansiyalari binolari bilan barobar vaqtinchalik tuproq qurilmasidir. Qozon rejasidagi o'lchamlar nasosli va kompressor sexlari, uskunolari va h.k. binolarining rejasidagi o'lchamlar bilan aniqlanadi. Qozon chuqurligi tuproqlar turi, binolaridagi texnik yerto'lalar mavjudligi gidrogeologik shartlarga bog'liq bo'ladi.

Gruntlarning turiga qarab qozonning vertikal stvorlariga vertikaliga nisbatan turlicha qiyalik beriladi. Vertikal devor qiyaligi qozon uchun nishablik koeffitsiyenti $m=1/t$ dan gidrozontalga nisbatan qiyalik burchagi.

Transheya — chuqurcha tipidagi vaqtinchalik tuproq moslamasi bo'lib, uning uzunligi ko'ndalang kesim o'lchamlaridan bir necha barobar kattadir. Nasos va kompressor stansiyalaridagi transheyalarni yer osti texnologik quvur yo'llarini joylashtirish, suv ta'minot oqava suv va boshqa mahandis tarmoqlari quvur yo'llarini joylashtirish uchun qo'llaniladi. Po'lat quvur yo'llar uchun transheya qalinligi SNIP 3-8-76 «Tuproq qurilmalari. Ishlab chiqarish va qabul qilish qoidolari» va OST 10g-50-79 bo'yicha aniqlanadi.

Gruntli suvlar sathidan yuqorida joylashgan gruntlardagi nishabliklardagi transheyalarni bo'lmagan holda ularning tubi kengligi diametriga bog'liq bo'lmagan holda ularning tubi kengligi $D+0,5$ dan kam bo'lmasligi kerak (alohida quvurlarda) va $D+0,3$ o'lchamlarda joylashtirilgan bo'lishi lozim. Grunt suvlaridan pastroq sathda joylashgan ochiq suv qaytishida ishlab chiqariladigan grunt transheyalarini ishlab chiqishda tubi

bo'yicha kengligi, loyihada keltirilgan suv yig'uvchi va suv qaytaruvchi moslamalarni joylashtirishni hisobga olgan holda tanlanadi.

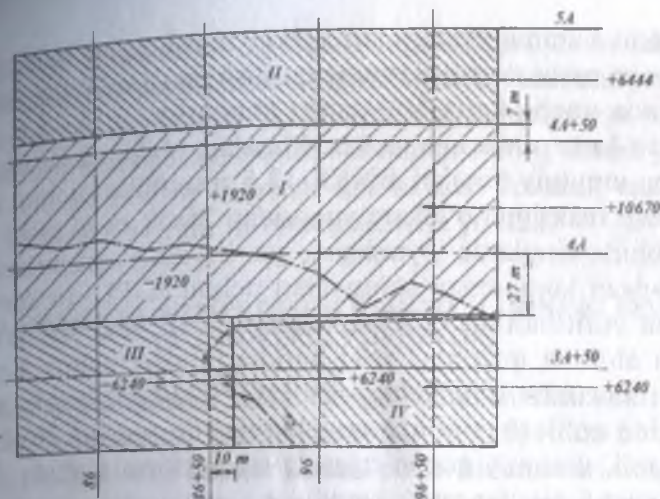
Transheya chuqurligi quvur yo'l transport vositasida tashuvchi muhitga bog'liq bo'ladi. Texnologik transheya chuqurligini SNIP 2-45-75, ya'ni normal yo'llar uchun aniqlangani kabi, transheya chuqurligi N quyidagiga teng bo'lishi kerak: $N \geq D + 0,8$ m $D < 1$ m bo'lganda, $D \geq 1$ m bo'lganda esa $N \geq D + 1$ m. Muhandis tarmoqlari uchun transheyalar (suv ta'minot, oqava suv va boshqa tizimlar) katta chuqurligi bilan (1,9—3 m) ajralib turadi, tubi bo'yicha kengligi esa diametr va transheyadagi quvur yo'lining joylashtiriladigan soniga bog'liq bo'ladi. Transheyaning eng katta chuqurligi, gruntlar muzlashi normativ chuqurligidan, albatta, past bo'lgan suv o'tkazgich tarmoqlari uchun xosdir. Bunday transheyaning vertikal devorlari 1:m qiyalikda, qiyalik koeffitsiyenti $m=0,5$ da va transheya devorini $a=mN=0,5N$ o'rnatishda bajariladi.

Nasos va kompressor stansiyalarning qurilishida tuproq ishlarining (ayniqsa, qoziqoyoqli poydevorlarni maksimal qo'llashda) hajmi nisbatan kam. Tuproq ishlarining uch turidan — vertikal rejalash, qozonlar va transheyalar ishlab chiqarish hamda teskari sepish eng ko'p mehnat sarf qiladi (70--75% gacha). Vertikal rejalashtirish bo'yicha tuproq ishlarini bajarish uchun kompressor stansiyasining qurilish maydoni 4 ta uchatskaga ajratiladi (3.1-rasm), (3.1- jadval).

3.1- jadval

Kompressor stansiyalaridan birining maydonini vertikal loyihalashdagi tuproq ishlarining hajmi haqida ma'lumotlar

Hudud	O'rtacha rejalashtirish belgisi, m	Maydoni, m ²	Gruntni ishlab chiqish, m ³		Yopishmayotgan grunt ko'tarmaga kiritish, m ³
			O'suvchi grunt olib tashlash	Chuqurchadan ko'tarmaga ko'chirish	
I	260,70	18500	6020	1920	10670
II	259,00	9900	990	—	6444
III	262,60	5600	4800	6240	—
IV	264,60	6700	670	—	6240
Hammasi	—	40700	12480	8160	23354



3.1- rasm. Kompressor stansiyasi qurilish maydonining vertikal loyihalash rejasi:

I—IV — hududlar raqamlari; — 1920, +1920 — -6240; +6240 — III va IV hududlardagi chuqurcha va tepaliklarning tegishli hajmlari.

Tuproq ishlari hudud raqami bilan mutanosiblikda olib boriladi. Birinchi hudud kompressor sexi maydonini; ikkinchi hudud havo yordamida sovitish apparatlari va changtutgichlar maydonini; hudud uchinchi energobloklar maydonini; to'rtinchi hudud xizmat ekspluatatsiya maydonlarini, ta'mirlash bloklari, moy xo'jaligi blokini, yoqilg'i-surkov materiallari ombori maydonlarini o'zicha oladi. Kompressor yoki nasos stansiyalarining qurilish maydonini vertikal rejalashtirish ishlari buldozerlar yordamida bajariladi. Avval rejalanayotgan maydondagi gruntning o'suvchi qismi olib tashlanadi, so'ngra uni maydon tashqarisiga olinadi. Keyin buldozer yordamida qavatma-qavat chuqurchadagi grunt qatlami kesiladi va ko'tarma maydoniga o'tkaziladi. Kerak bo'lsa, grunt qoldig'i (chuqurdan kesilgan), maydon tashqarisiga chiqarib tashlanadi, yoki aksincha, ko'tarma uchun yetishmayotgan gruntни qurilish maydonchasiga kiritiladi (tuproq ishlarining manfiy balansida).

Qurilish maydonining vertikal rejalashtirishni tugatib bo'lgach, qozonlar (agar ular loyihada ko'zda tutilgan bo'lsa) ishlab chiqariladi. Shuningdek, yer osti texnologik quvur yo'llari va

muhandis kommunikatsiyalari uchun transheyalar ham. Kompressor va nasos stansiyalarining qurilish maydonlaridagi qozonlar rejada uncha katta bo'lmagan chuqurlik (0,75—1,6 m) va nisbatan katta o'lchamlarga ega. Masalan, blokli nasos stansiyalarining umumiy binolari BNKS-12,5 rusumlilari uchun qozon rejasidagi maksimal o'lcham yuqoridan 25x58 m ni tashkil etadi. Alohida binolarda joylashgan, gaz haydash agregatlari bilan jihozlangan kompressor stansiyalari uchun (GPU-10 kema gaz turbina yuritmal va GTN-25 agregatlari), yoki har bir bino uchun alohida qozonlar yoki barcha binolar uchun umumiy bo'lgan qozonlar ishlab chiqariladi. GPU-10 gaz haydash agregatlarini qo'llash alohida qozon rejasida yuqori 26x11,8 m o'lchamli, umumiy qozon rejasida esa sakkizta alohida 26x138 m o'lchamli binolar tashkil etadi.

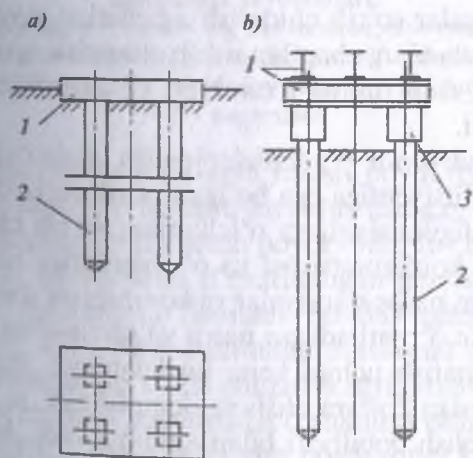
Asosiy yer qaziydigan transport — bu buldozerdir. Buldozer ishi paytida, qir qilgan grunt ni ag'dargichga evakuatsiya qilishda ularni qozondan chiqishini ta'minlash kerak, bu gruntlar qozon chekkasidan 15—20 m uzoqlikda joylashgan. Buning uchun qozon devori **uchliklarini** kichik qiyalik ostida bajariladi. Qiyalik burchagi 8—100. Nishablik (yoki qiyalik) ni bajarish qiyalik ko'effitsiyenti $m=6-7$ bo'lganda 4 m ga teng deb olinadi. Buldozerning ko'ndalang yurishlarida qozonni ishlab chiqish, qozonning kam qiyalangan devorlari qozonning uzun tarafi bo'ylab, bo'ylama yurishlarida ishlab chiqishda esa qozonning qisqa tarafi bo'ylab bajariladi.

Nasos va kompressor stansiyasining qurilish maydonchasida ishlab chiqiladigan transheya umumiy davomiyligi nisbatan kichik, ko'ndalang o'lchamlari esa texnologik va boshqa quvur yo'llar diametrlarining turli bo'lgani uchun turlichadir. Shuning uchun bunday transheyalarni ishlab chiqishda (kichik davomiylikka ega bo'lgan) maxsuslashgan rotorli transheyali ekskavatorlarning qo'llanilishi samarador emas. Transheyalar bir kovishli aks kurakchali ekskavatorlar yordamida qaziladi. Qurilishda ko'proq 0,25 dan 1 m³ hajmiga ega bo'lgan kovishli universal ekskavatorlar qo'llaniladi. Ekskavator mexanizmining kuch uskunasi uchun, asosan, dizel ichki yonuv dvigatellaridan foydalaniladi. Bir kovishli ekskavator rusumlari EO-2621 A, EO-3322A, EO-4321A, EO-4321, EO-4121, E-652B, E-10011A lar va boshqalar bilan belgilanadi.

Nasos va kompressor stansiyalari qurilish maydonchalarida-gi transheyalarni tayyorlashda ko'pincha bir kovishli universal ekskavatorlar qo'llaniladi: EO-3322A 0,4 m³ hajmiga ega bo'lgan kovishli, eng katta qazish radiusi 8,2 mln pnevmog'ildirak yo'lida va EO-4121A 0,65 m³ hajmiga ega bo'lgan kovishli, eng katta qazish radiusi 8,54 mln normal gusenitsa yo'lida.

3.3. NASOS VA KOMPRESSOR STANSIYALARINING BINO VA JIHOZLARI POYDEVORI

Nasos va kompressor sexlari yengil metall karkasli yoki, ayrim hollarida, temir-beton karkasli umumiy yoki alohida binolarga joylashtiriladi. Ushbu binolar karkasi po'lat kolonnalari ostiga namuna sifatida urilgan temir-beton uskunalaridan tayyorlangan ustunsimon fundamentlar inshootlaridir. Har bir kolonna ostiga kolonna turi (chekka yoki o'rta), poydevorga qo'yiladigan yuk, asos tuprog'i xarakteri va har bir ustunning ko'tarish qobiliyatiga qarab 3—5 ustundan tashkil topgan yig'indi qoqiladi. Ustunning ushbu yig'imga kiruvchi tomoni temir-beton yig'ma yoki po'lat mahkamlagich bilan birlashtiriladi (3.2-rasm). Bino karkasi po'lat kolonnalari bazasi bevosita ustunga tiraladi.



3.2- rasm. Temir-beton (a) va po'lat (b) rastverkalarga ega bo'lgan nasos va kompressor stansiyalari binolarining ustunsimon poydevorlari:
1 — rastverka; 2 — ustun; 3 — bosh qismi.

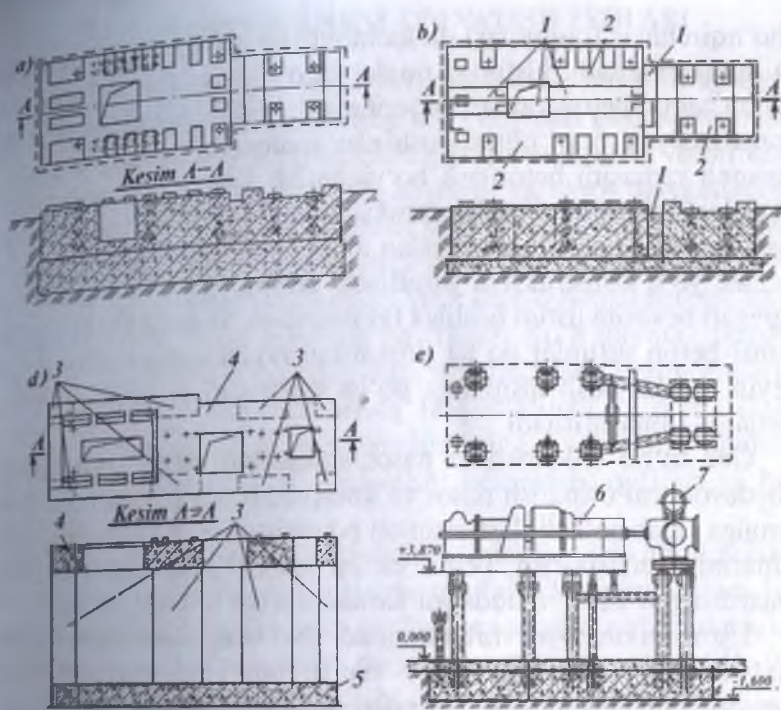
Bunday bino qatorlarining osti poydevorlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi, ularning yig'ma detallari esa temir-beton mahsulotlari zavodlarida ko'p miqdorda ishlab chiqiladi.

Hozirgi kunda nasos va kompressor stansiyalari ustunsimon poydevorlarining yangi konstruksiyalari ishlab chiqilgan. Bu poydevorlarda zavodda tayyorlangan temir-beton ustunlari burg'usimon ustunlar bilan, temir-beton rostverkalar esa po'lat prokatlardan tayyorlangan rostvertkalar bilan almashtirilgan. Har bir ustunlar boshiga po'lat bosh qismlar, ularga esa po'lat rostvertkalar o'rnatiladi. Bu kabi ustunsimon poydevorlar temir-beton ustunlardan tashkil topgan poydevorlarni qo'llashga qaraganda transport sarfi, bevosita qurilish maydonida olib boriladigan beton ishlarini bajarmaslik va poydevor o'rnatish hamda nol (0) sikldagi ishlarni bajarish muddatini kamaytirishga imkon beradi.

Kompressor stansiyalarning gaz so'rib chiqarish agregati va nasos stansiyalarning nasos agregati poydevorlariga bino poydevorlariga qaraganda murakkabroq talablar qo'yiladi. Bu, birinchidan, poydevorga qo'yiladigan katta dinamik yuklar, ikkinchidan, poydevor gorizontalligi va joylashishi bilan bog'liq.

Amalda nasos va kompressor stansiyalari inshootlarida so'rib chiqarish agregatlarining 3 turdagi poydevori mavjud: massiv, ramali va ustunsimon (3.3- rasm). Nasos stansiyalari va kompressor stansiyalar so'rib chiqarish agregatlari poydevorlarining tipi ko'pgina sabablarga bog'liq: so'rib chiqarish agregati joylashishi balandligi, asos tuprog'i xarakteri va mustahkamligi hamda qurilish rayoni.

Massiv poydevorlar — parallelepipedga yaqin shakldagi kichik ifodalash koeffitsiyentiga ega bo'lgan poydevorlardir. Rejada bu poydevor konfiguratsiyasi va o'lchamlari so'rib chiqarish agregatining asosi konfiguratsiyasi va o'lchamlariga bog'liq. Massiv poydevorlardan nasos stansiyalar va kompressor stansiyalarda nol (0) balandlikda o'rnatiladigan nasos va so'rib chiqarish agregatlari ostiga o'rnatish uchun keng foydalaniladi. Bunday poydevorlar katta yukni ko'tara olish va dempfirlash, ya'ni tebranishlarni o'chira olish qobiliyati bilan ajralib turadi. Massiv poydevorlar monolit va ko'pincha yig'ma-monolit ravishda tayyorlanadi. Ular o'rnatish ishlari ko'pligi, beton va katta hajmdagi yer ishlarini qurilish maydonida bajarishda ko'p beton ketishi bilan ajralib turadi.



3.3- rasm. Nasos va kompressor stansiyalarining gaz so'rib chiqarish agregatlari poydevorlari:

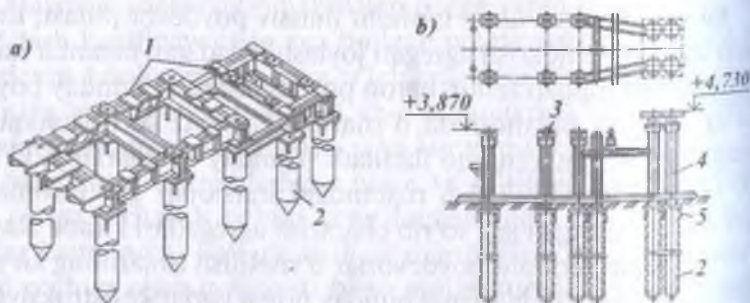
a – massiv monolit; b – massiv yig'ma-monolit; d – ramali; e – massiv plitali ustunlarda joylashtirilgan ustunsimon; 1 – monolit uchastka; 2 – blok; 3 – ustunlar; 4 – rama; 5 – plita; 6 – gaz turbina qurilmasi; 7 – magnetatel.

Ramali poydevorlar – monolit massiv poydevor plitasi, tirgovich va so'rib chiqarish agregati joylashtiriladigan tayanch ramadan tashkil topgan temir-beton poydevorlardir. Bunday poydevorlar +4,5 m balandlikda o'rnatiladigan gaz so'rib chiqarish agregatlari uchun keng qo'llaniladi. Bunday agregatlarga GTK-10, GT-6-750, GT-750-6 rusumdagi statsionar gaz turbinalari yuritmasiga ulangan gaz so'rib chiqarish agregatlari kiradi. Ramali temir-beton monolit poydevorlar o'rnatilish ishlarining ko'pligi bilan ajralib turadi. Natijada bunday poydevorlar konstruksiyasini o'rnatish ishlarini va material sarfini kamaytirish tomoniga o'zgartirilgan. Monolit temir-beton ustunlar yig'ma temir-beton ustunlarga almashtirilgan. Yig'ma temir-beton ustunlarni

cho'ngqirchalar (quduqlar) da kichraytirish yo'li bilan o'rnatiladi va mahkamlanadi. Ustunga opalubka o'rnatiladi va monolit tayanch temir-beton ramasi betonlanadi. Lekin poydevorning bu konstruksiyasi ham plitada ustunlar tomonini yasash va yuqori tayanch ramasini betonlash bo'yicha ish bajarishni talab etadi. Shuning uchun keyingi konstruksiyada monolit tayanch ramasi yig'ma temir-beton ramasi bilan almashtiriladi. Keyin umuman ramasi yo'q konstruksiya yaratiladi, bunda gaz so'rib chiqarish agregati bevosita ustun boshiga tayantiriladi. Shunga ko'ra yig'ma temir-beton ustunlar po'lat prokatdan tayyorlangan ustunlarga, keyin po'lat bosh qismlarga po'lat quvurdan tayyorlangan ustunlarga almashtiriladi.

Gaz so'rib chiqarish va nasos agregatlari ostiga ustunsimon poydevorlarni o'rnatish nasos va kompressor stansiyalari qurilishi rivojiga sabab bo'ladi. Ustunsimon poydevorlardan foydalanish yer ishlarini chetlashtirish, beton sarfini kamaytirish, nol (0) siklda bajariladigan ishlar muddatini kamaytirishga imkon yaratadi.

Ustunsimon poydevorlar qoqiladi yoki burg'ulanadigan ustunlar tizimidan tashkil topgan (3.4- rasm). Burg'ulash ustunlari bevosita qurilish maydonida, oldindan kavlab qo'yilgan quduqlarda tayyorlanadi. Qoqiladigan yoki burg'ulanadigan ustunlar boshiga bir xil balandlikda maxsus po'lat bosh qismlar o'rnatiladi. Nasos agregati montaji uchun ustunlar bosh qismlariga po'lat prokatdan tayyorlangan maxsus ramalar o'rnatiladi. Xuddi shunday yo'sinda gaz so'rib chiqarish agregatining ham montaji olib boriladi.



3.4- rasm. Nol (0) sathda o'rnatilgan gaz so'rib chiqarish agregati (a) va nol sathdan yuqorida o'rnatilgan gaz so'rib chiqarish agregati (b) ning ustunsimon poydevori:

1 — po'lat rama; 2 — ustun; 3 — boshmoq; 4 — ustun; 5 — bosh qism.

3.4. POYDEVORLARNI O'RNATISH ISHLARI

Nasos va kompressor stansiyalari qurishda, haydash agregatlari qoziqoyoqli poydevorlarning ko'p quymali plitalar va nasos va kompressor sexlarining binolari qoziqoyoqli poydevorlarining ko'p quymali rostverkalari, gaz haydash va nasos agregatlari va ba'zi bir texnologik uskunalarning yirik ko'p quymali poydevorlarni qurishda beton va armatura ishlari qo'llaniladi. Beton va armatura ishlarining asosiy qismi yirik ko'p quymali agregat haydovchi poydevorlarni qurishda bajariladi. Ko'p quymali poydevorlarni qurish o'z ichiga quyidagi ishlarni oladi: beton aralashmani tayyorlash; opalubkaning tayyorlanishi va o'rnatilishi (opalubka ishlari); armatura sinchlarining o'rnatilishi; opalubkaga beton aralashmasini yetkazish; betonlash; qotirish va betonga qarash.

Nasos va kompressor stansiyalari, odatda, yirik aholi punktlari va sanoat bazalaridan uzoqda quriladi. Shuning uchun beton aralashmasining bevosita qurilish maydonchasidagi statsionar beton aralashtirgichlarda, masalan, gravitatsion tipli SB -93, SB-94, SB-1 tayyorlanadi. (3.2- jadval).

3.2- jadval

Statsionar beton aralashtirgichlarning texnik tasnifi

Ko'rsatkichlar	SB -62 (S -951)	Sb -10V (S -30211)	SB -93	SB-94	SB-1
Aralashtirish barabanlarining hajmi, l:					
— yuklash paytida	1200	1200	1500	1500	3000
— tayyor aralashma chiqishida	800	800	1000— 1200	1000	2000
Aralashtirilgan vaqti, s	60—120	60—120	45—120	120	120
Elektrodvigatelning yo'l qo'yilgan quvvati, kVt	30	13	40	13	22
Unumdorligi, m/s	18	18	20	20	40
O'lchamlari, mm:					
— uzunligi	2500	3700	2800	2600	2500
— eni	2280	2670	2690	2500	4100
— bo'yi	2675	2526	2850	2460	3300
Og'irligi, kg	4200	4090	4900	3000	7200

Opalubka ishlari poydevorni beton qoliplarining loyihaviy joylashishida mahkamlash va o'rnatishdan iborat. Odatda opalubka konstruksiyasi yog'ochli, sochma-to'siqli, ular yog'och to'siqlardan tashkil topgan bo'lib, tirgaklar bilan mahkamlanadi. Opalubka to'siqlarini o'rnatishdan avval, bo'lajak poydevor etagining maydoni bo'ylab qozon tubida, 100 mm gacha qayta qoplagan holda beton tayyorlash ishlari bajariladi. Betonni tayyorlash ishlari bu M75-M100 loyihaviy rusumli 100—150 mm qalinlikdagi beton qatlami asosan grunt bilan bevosita tegib turishidan poydevorni izolyatsiya qilish va gruntga nisbatan ravon bosim uzatishni amalga oshirish uchun mo'ljallangan. Yirik poydevor tanasida poydevor boltlarini o'rnatish uchun chizmada ko'rsatilgan 150x150 mm chuqurlikdagi kvadrat kesimining quduqlari qoldiriladi. Qudug'larga shakl berish uchun opalubka o'lchamlariga mos keladigan qilib o'rnatiladi. Opalubkada armatura turi va po'lat markalarini loyihaviy joylashishidagi holatini qotirish uchun po'lat o'rnatish ramasi yig'iladi. Marka — bu po'lat yuqori (tayanch) qismining poydevorida joylashadigan po'lat plastinalari bo'lib, haydash agregatining holatini rostlash va o'rnatish uchun xizmat qiladi. Armatura turlari va o'rnatish ramalari oldindan yig'ish maydoni hamda ustaxona sharoitida tayyorlanadi va tayyor bo'lgach qurilish maydonchasiga yetkaziladi.

Opalubkaga betonni joylash, odatda, avtomobil kranlari yordamida suriladigan va ko'tariladigan burilish qovg'alaridan turib amalga oshiriladi. Ko'pincha KS-4561, KS-4571 rusumli va shunga o'xshash yuk ko'taruvchi avtomobil kranlaridan foydalaniladi.

Beton aralashma 30—35 sm qalinlikdagi gorizontal qatlamlar bilan vibratorlar yordamida puxta zichlab, tanaffuslarsiz opalubkaga joylashtiriladi. Beton yotqazib bo'lingach, uni qotirish uchun optimal sharoitlar (temperatura 18—20°C, nisbiy namlik 85—90%) hosil qilinib, betonning normativ zichligi to'plamini ta'minlovchi muddatga qadar ushlab turiladi. Bunga barcha tabiiy iqlim sharoitlarida erishib bo'lmaydi, lekin maxsus texnologik yo'llar bilan sovuq yoki quruq issiq iqlim sharoitlarida optimalga yaqinlashtirish mumkin.

Yotqizilgan beton aralashmaning qotishining boshlang'ich paytida qulay sharoitlarni ta'minlash lozim. Bu namlik tartibining ushlab turilishi; temperatura o'zgarishi va uning kirishishi

bilan bog'liq bo'lgan sezilarli deformatsiyalarini bartaraf etish; qotayotgan beton aralashmasini qotishning boshlang'ich paytida mexanik zararlanishlardan saqlash. Beton ishlarini olib borish SNIP III-15-76 «Ko'p quymali beton va temir-beton konstruktsiyalari. Ishlab chiqarish va ishni qabul qilib olish qoidalari», «Beton ishlarini ishlab chiqarish bo'yicha qo'llanma» bilan tartibga solinadi.

Yoz paytida betonning qotishi shamol, tikka quyosh nurlaridan saqlash va betonni doimiy namlab turish yo'li bilan ta'minlanadi. Shamol va quyosh nurlarining yangi quyilgan betonga ta'siri, namlikni jadal parlanishining, betonning qurishi, qotishining sekinlashishi uning mustahkamligini kamaytiradi. Shuning uchun yoz payti (ayniqsa, saraton) da, birinchidan, namlikni bug'lanishini oldini olish, ikkinchidan, yangi quyilgan betondagi namlikning yo'qolishini to'ldirish chora-tadbirlari amalga oshiriladi. Yangi quyilgan betondagi namlikning bug'lanishi unga brezent yoki qop bilan yopish orqali oldi olinadi. Brezent yoki qop doimiy ravishda namlab turiladi. Brezent yoki qop bo'lmaganida yangi quyilgan betonning ustiga nam qirindi yoki mayda qum sepiladi. Namlashishlari 7—14 kun davomida 5 marta, ob-havo, shuningdek, ho'llaniladigan sement turi va rusumiga bog'liq ravishda olib boriladi.

Poydevor va boshqa konstruksiyalarning opalubkasini yechishni, odatda, beton mustahkamligining (0,5—0,7) R28 dan kam bo'lmaganida olib boriladi. Bunda R28 — betonning 28 kunlik chidamlilikdan keyingi standart mustahkamligi bo'lib, uning harorati 18°C va namligi 85% bo'ladi. Opalubkalarni yechish vaqti, ishlab chiqish loyihasida ko'rsatilgan bo'ladi.

Nasos yoki gaz haydash agregatlari poydevorini yirik quymali qilib qurilayotganda beton ishlari siklini tashkil etuvchi barcha operatsiyalarning oqimli bajarilishi bilan bog'liq bo'ladi. Bunda beton ishlarini bajaruvchi poydevorlarning barchasini aniq qamrovlar soniga bo'linib, ular betonlanuvchi poydevor soni, qozon tasnifi (har bir poydevor uchun alohida yoki barcha poydevorlar uchun umumiy) ga bog'liq bo'ladi. 4 ta nasosli agregat joylashgan nasos stansiyasida har biri ikkita poydevordan tashkil topgan bo'lib, unga ikkita qamrov ajratiladi. Uchtadan o'n beshtagacha gaz haydash agregati joylashgan kompressor stansiyalari-

dagi beton ishlarini bajarish qamrovlari soni turlicha bo'lishi mumkin. Masalan, GPU-10 rusumli kema gaz turbina yuritmal 80 MVt yig'indi quvvatli gaz haydash agregatlarining kompressor stansiyasida sakkizta ko'p quymali yirik poydevor o'rnatiladi. Har bir qamrov tarkibida ikkitadan poydevor bo'lib, qamrovlar soni esa to'rttaga teng.

Betonlashtirish uchun bitta (4 ta poydevorda) yoki ikkita (8 ta poydevorda) opalubka to'sig'ining komplekti tayyorlanadi.

Har bir qamrov bo'yicha poydevor o'rnatishni 100—150 mm qalinlikdagi betonni tayyorlashdan boshlanadi. Betonni tayyorlash ishlari M75-M100 past loyihaviy rusumli betondan tayyorlanadi. Unda beton aralashmani vibratorlar bilan zichlashtirilgan bir qatlamda quyiladi. Betonni tayyorlash ishlari tugagach, birinchi qamrovdagi shu ishni bajaruvchi zveno ikkinchi qamrovga o'tadi, keyin uchinchi qamrovga va hokazo. Betonni tayyorlab va birinchi qamrovda ma'lum mustahkamlikka erishib bo'lingach opalubkalar o'rnatiladi. Ko'pincha yog'och sochma to'siqli opalubkalar qo'llaniladi. Opalubka to'siqlarini o'rnatish ma'lum bir aniqlik darajasida olib borilishi kerak. Opalubka o'rnatish mo'ljali sifatida qoziqlarini qotirish yo'li bilan oldindan o'tkaziladigan poydevor o'qlari hisoblanadi. O'qlardan foydalanib, poydevor konturi chiziladi, betonni tayyorlash vaqtida o'rnatilgan yog'och tiqin bilan qotiriladi. Yog'och tiqinlarga opalubka to'siqlari o'rnatiladigan yo'naltiruvchi taxtalar qoqiladi.

Opalubka to'siqlarining qiya tirgaklari vaqtinchalik tirgovuch va tortuvchi taxta yordamida qotiriladi. To'liq qotirilgach, opalubkaga armatura turi, po'lat rama va to'ldirish detallari o'rnatilib, to'r va to'ldirish detallarining o'rnatish ramasi bilan birlashtiriladi. So'ngra opalubkaga betonchilar zvenosi beton taxlaydi. Betonni taxlash 0,5 dan 1,35 m³ hajmli burilish qovg'alar yordamida amalga oshiriladi. Taxlash joyiga burilish qovg'alarini yetkazish ishlari KS-4571, KS-4561 avtomobil kranlari yordamida amalga oshiriladi. Ularning maksimal yuk ko'tarish qobiliyati Q=16 t. Beton aralashmani joylash uzluksizligini ta'minlash maqsadida, kranning har bir to'xtash joyida kranning harakat zonasi radiusida ikkita uzluksiz qovg'a joylashgan taxtalar maydonchasi o'rnatiladi. Qovg'alarni joylab bo'lgach kran qovg'ani ko'taradi va opalubkaning butun maydoni bo'ylab bir tekis qilib.

30 sm dan ko'p bo'lmagan qalinlikda beton aralashma taxlanadi. Har bir qatlam qo'l elektromexanik chuqurlik vibratori, masalan, UB-67 (S-800) modeli yordamida qotiriladi. Shuningdek, boshqa vibratorlar UB-47, UB-66, UB-75 dan ham foydalanish mumkin. Qo'l elektromexanik chuqurlik vibratori uchta asosiy qismdan tashkil topgan: vibropoynak, egiluvchan val va 36 V kuchlanishli, 0,8—1,2 kVt quvvatli (elektrodvigatel) yuritma. Beton massasining zichlanishini vibropoynak bajaradi. Uning ko'rinishi tashqi diametri 28 dan 76 mm gacha bo'lgan 360—440 mm uzunlikdagi germetik korpus. Korpus ichida 10000—20000 ayl/min aylanish chastotali massa — debalans muvozanatsiz aylanib, yuqori chastotali tebranish hosil qiladi.

3,5- rasmda GPU-10 rusumli gaz haydash agregatlari monolit poydevorlarining betonlashtirish ketma-ketligi ikkita varianti ko'rsatilgan.

Birinchii variant — har bir poydevor uchun xususiy qozon ishlab chiqiladi. Bu holatda bir qamrovning ikkita poydevorini betonlashtirishni avtomobil kranining bitta to'xtash joyidan olib boriladi.

Ikkinchi variant — barcha sakkizta poydevor uchun bitta umumiy qozon ishlab chiqilib, poydevorlarni betonlashtirishni avtomobil kranining sakkizta to'xtash joyidan olib boriladi. Oxirgi holatda uzunlikni kamaytirish hisobi (14 dan 10 m gacha) ga va R kran o'qining uchib chiqishi (1 dan 19 m gacha) ni burilish qovg'asining 0,8 dan 1,35 m³ hajmigacha ko'paytirish mumkin, bundan esa betonlashtirish vaqtini kamaytirish mumkin.

Birinchii qamrov poydevoridan opalubkani olib tashlash beton poydevorining mustahkamligi 50 % dan kam bo'lmagan (0,5 R₂₈) ga standart mustahkamlikka erishilganda amalga oshiriladi. Mustahkamlikka erishish vaqti $R_t = 0,5 R_{28}$ normal sharoitlarda quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$R_t = R_{28} \frac{\lg \tau}{\lg 28}$$

Bu yerda: $R_t = 0,5 R_{28}$ — qidirilayotgan mustahkamlik; R_{28} — normal sharoitda betonning standart mustahkamligi; τ — 0,5 R₂₈ mustahkamlikni hisoblash vaqti.

Formulaga $R_t = 0,5 R_{28}$ ni kiritib $\lg \tau = 0,5$, $\lg 28 = 0,72236$; $\tau = 5,5$ kunni hisoblab topish mumkin. Yozgi paytda birinchii

qamrov poydevorining opalubkalanishini kamida 5 kundan keyin o'tkazish kerak (mahalliy sharoitlarga qarab bu muhlatni ishlarining loyihaviy ishlab chiqarilishida aniq ko'rsatiladi). Birinchi qamrov poydevorlarini betonlashtirish vaqtida ikkinchi qamrovda qolgan ikkita poydevorni beton tayyorgarligini joylashtirish ishlari olib boriladi.

Qamrov poydevorlari ishlarini bajargandan so'ng opalubka to'siqlarini ikkinchi qamrovda o'rnatiladi va hokazo. Qishki paytda ko'p quymali poydevorlar tiklash ishlarini tashkil etish yuqorida ko'rsatilgandek bajariladi. Lekin beton massasining qulay qotish sharoitlarini ta'minlash uchun va betonning kritik mustahkamlikka muzlashdan oldin erishish uchun «issiq» termos usulidan foydalaniladi. Buning uchun beton aralashmani opalubkaga o'tkazish oldidan bevosita burilish qovg'alarida elektr toki yordamida isitiladi, ular po'lat elektrodlar bilan jihozlangan. Elektrodlar 220—380 V kuchlanishli o'zgaruvchan tok elektr zanjiriga biriktiriladi. Beton aralashma yuqori elektr qarshilikka ega bo'lgan elektrolit bo'lgani uchun elektrodlararo bo'shliqdan o'tayotgan elektr toki beton aralashmani qizitadi. Odatda beton aralashma qizish vaqti 10—15 minutni tashkil etadi, bunda qizish temperaturasi $+30 \div +700^{\circ}\text{C}$ gacha bo'ladi. Qizish temperaturasi qator omillarga bog'liq bo'ladi: betonlanuvchi konstruksiya yuzasi modulining kattaligi; atrof-muhit havosi temperaturasi; beton tarkibidagi muzlashga qarshi qo'shimchalar.

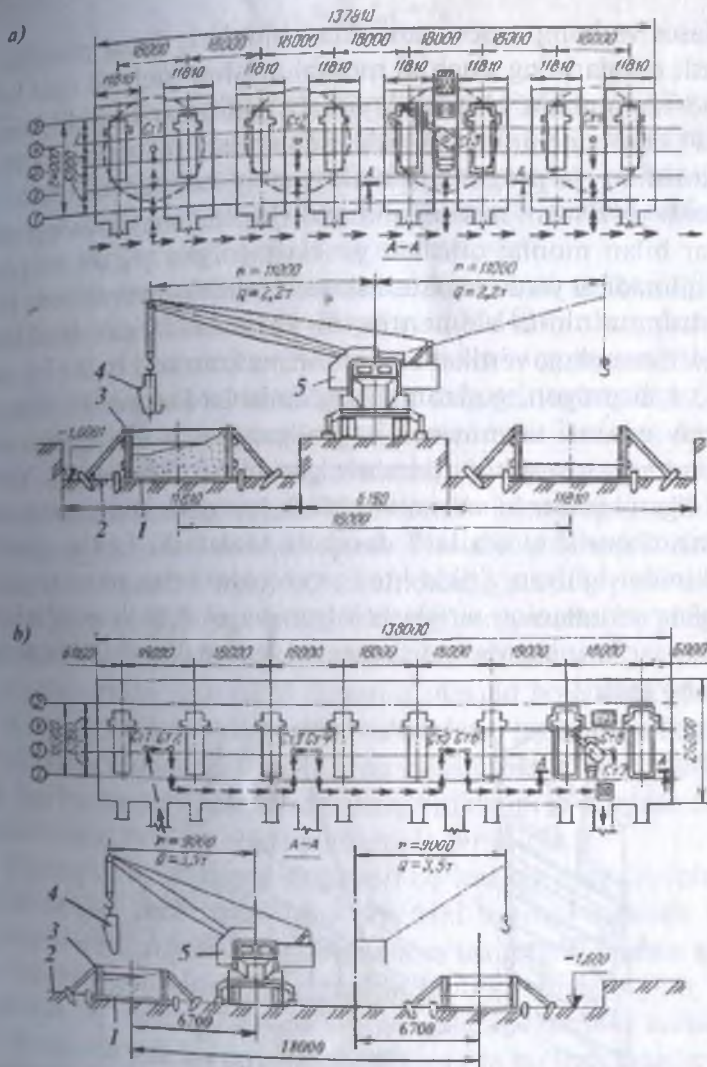
Beton konstruksiyasining yuza moduli qancha katta va atrof-muhit havosi temperaturasi qancha kichik bo'lsa, beton aralashma tayyorlanadigan temperatura ham shuncha katta bo'ladi.

Beton aralashmaning qizish vaqti va temperaturasining aniq qiymati ishni ishlab chiqish loyihasi (IIL) yoki texnologik karta-da ko'rsatilgan bo'ladi.

Qizdirilgan beton aralashmali burilish qovg'alarini avtomobil krani yordamida opalubkadagi betonni joylash zonasiga uzatiladi. Beton aralashmani zichlashtirish va joylash ishlarini «yozgi» betonlashtirishda ko'rsatilgan usullar bilan amalga oshiriladi.

O'xshash usulida kompressor va nasos stansiyalardagi qolgan yirik poydevorlarni betonlashtirish ishlari (changtutgichlar.

halqali poydevorlari, gaz havo sovitish apparati poydevorlari va hokazo) olib boriladi.

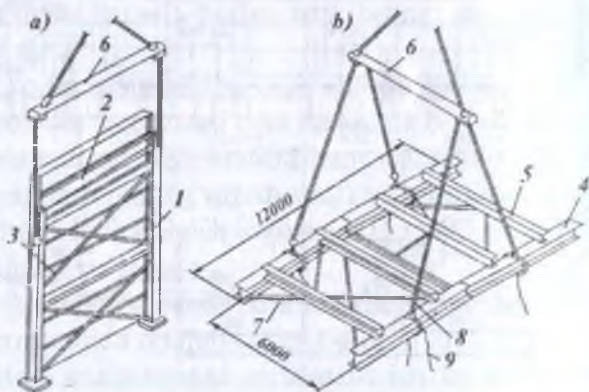


3.5- rasm. GPU - 10 gaz so'rib chiqarish agregatining ostki massiv poydevorlarini betonlash bo'yicha ishlarni tashkillashtirish:

a - poydevorlar alohida joylashganda; b - poydevorlar umumiy joylashganda; 1 - betonli tayyorgarlik; 2 - kotlovan; 3 - opalubka; 4 - bunker; 5 - avtomobil krani; StI-St-8 - avtomobil kranining turarjoyi: aylana ichidagi sonlar - ko'ndalang o'qlar.

3.5. KOMPRESSOR VA NASOS STANSIYALARINING ASOSIY VA YORDAMCHI TEXNOLOGIK JIHOZLARINI MONTAJ QILISH

Nasos va kompressor stansiyalari binolari, devor panellar va qoplash plitalarining sinchini montaj qilishni uch xil usul bilan olib borish mumkin: elementli, yirik betonli va aralash. Elementli usulni bino sinchining alohida elementlari (ustunlar, rigellar, bog'lanishlar va progonlar) ni loyihaviy holatga keltirish va o'rnatish yo'li bilan montaj qilinadi. Qurilish maydonidagi yirik bloklar bilan montaj qilishda yiriklashtirilgan yig'uv maydoni hosil qilinadi; u yerda maxsus uskuna — shablon yordamida bino sinchining alohida elementlarini yiriklashtirilgan bloklarga yig'iladi: masalan, vertikal bog'lanish va kran osti balka bir sekiyasi, 4 ta progon, gorizontaal bog'lanishlardan tashkil topgan, umumiy massasi taxminan, 3,5 t bo'lgan nasos sexi qoplamasi-ning ko'tarib turuvchi yiriklashtirilgan bloki (3.6- rasm). Yiriklashtirilgan bloklar bilan montaj qilish nasos va kompressor sexi binolarini qurishni sezilarli darajada tezlatadi. Lekin qurilish maydonida yig'ilgan yiriklashtirilgan bloklar bilan montaj qilish, faqatgina montajning yiriklashtirilgan va elementli usullaridagi mehnat sarflarining yig'indisi tengligi kamayishi shartida samarador bo'ladi.



3.6- rasm. Yiriklashtirilgan ustun bloki (a) va qoplam konstruksiyalarining ko'tarib turuvchi yiriklashtirilgan bloklarining sxemalari:
1 — kolonna; 2 — kran osti balka; 3 — vertikal birikmalar; 4 — yarimrigel;
5 — progon; 6 — travers; 7 — gorizontaal birikmalar; 8 — yarim avtomat qulflı strop; 9 — yarim avtomat qulflı trosi.

Matematik ko'rinishda bu shartni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$\sum_{i=1}^n t_{ei} \leq \sum_{i=1}^m t_{ni} + t_m.$$

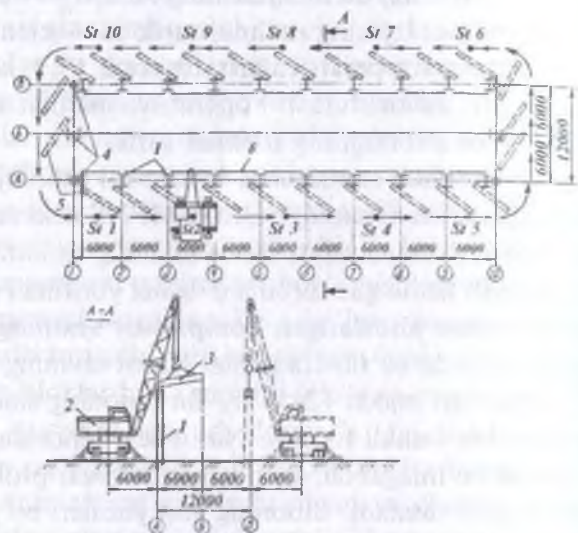
Bu yerda: n — montaj elementlarining soni; t_{ei} — elementli usuldagi i element montajining mehnat sarfi; m — elementlarni bloklarda yiriklashtirish operatsiyalarining soni; t_{ni} — konstruksiyani bloklarda yiriklashtirishda i — operatsiya mehnat sarfi; t_m — yiriklashtirilgan blok montajning mehnat sarfi.

Nasos va kompressor stansiyalari binolarini montaj qilishni tashkillashtirish ishlari va texnologiyasini BMPNS rusumdagi blok moduli neft haydash stansiyalari nasos sexining umumiy binosi va GPU-10 rusumli kema gaz turbina dvigatel yuritmaligaz haydash agregatlari bilan jihozlangan kompressor sexining xususiy binosi montaji misolida ko'rib chiqamiz. Nasos sexining umumiy binosining o'lchamlari rejada 12x54 m. Bu binoning sinchi 10 ta ko'ndalang ramadan tashkil topgan. Nasos sexi binosida ajratuvchi devor mavjud bo'lmaganda, ko'ndalang ramalar proleti 12 m bo'lgan proletli qilib yasaladi. Binoning yon yuzalari bo'ylab 6 m proletli faxverk qo'shimcha ustunlari o'rnatiladi.

Nasos sexida ajratuvchi devorlar mavjud bo'lganda proletlari 9 va 6 m bo'lgan ikki proletli ko'ndalang ramalar qo'llaniladi. Ko'ndalang ramalarni 6 m ga teng qadam oralig'ida joylashtiriladi. Bo'ylama yo'nalishda ramaning yirikligini ta'minlash uchun va gorizontal bog'lanishlar yordamida birlashtiriladi.

Elementli usulda ajratish devori bo'lmagan bino sinchini ajratish devori bo'lmagan bino sinchini montaj qilishda ishni uskunani loyihaviy holatda o'rnatish va ustunlarni mahkamlashdan boshlanadi. Ustunlar oldindan bino konturi bo'ylab, bino o'qlariga 30° burchak ostida joylashtiriladi. Ustunlar montajini 25 t maksima yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan kranlar yordamida bajariladi. Bunday yuk ustunlarining katta balandligi (8 m gacha va kattaroq) bilan bog'liq bo'lib, kerak bo'lganda o'qning yetarlicha katta masofada uchib chiqishini saqlab turish uchun asqotadi (alohida ustun massasi 0,8 t dan oshmasa ham). Ustunlarni pnevmog'ildirakli yoyli o'ziyurar kran KS-

5363, yoyining uzunligi 20 m bo'lganda, montajning o'nta rusumi to'xtash joyidan olib boriladi (3.7- rasm). Kranni soat miliga teskari yo'nalishda bino perimetri bo'ylab to'xtash joyidan to'xtash joyiga o'tkaziladi. Bunda ustunlar bilan ketma-ket ravishda kran osti balkalari va ustunlar orasidagi vertikal bog'lanishlar montaji ham olib boriladi.



3.7- rasm. Nasos sexi binosini montaj qilishni tashkil etish ishlari sxemasi: 1 — kolonna; 2 — pnevmog'ildirakli o'ziyurar montaj krani; 3 — yarimrigel; 4 — faxverk kolonnalari; 5 — montajoldi ahvolidagi kolonnalar; 6 — kranosti balkalar; St-1-St10 — montaj kranlarining turarjoylari; A, B, D — bo'ylama o'q; aylanadagi sonlar — ko'ndalang o'qlar.

Ketma-ket faxverk ustunining o'rta va chetki keyin esa 1 va 2 ko'ndalang o'qlar bo'yicha asosiy sinch ustunlarining 2 ta ko'ndalang o'qlar bo'yicha asosiy sinch ustunlarining 2 ta chetkisi montaj qilinadi. Bu ustunlar konsullariga kranosti balka o'rnatiladi; ustunlar orasida esa bog'lanishlar o'rnatiladi. Shu to'xtash joyining o'zidan faxverk ustunlari orasida joylashtirilgan bog'lanishlarni montaj qilinadi. T1 da ish tugaganidan so'ng montaj kranini T2 ga o'tkaziladi va bu yerda 3 va 4 ko'ndalang o'qlar bo'yicha ustunlar montaj qilinadi, 2—3 va 3—4 ko'ndalang o'qlari orasidagi ustunlarga kran osti balkalar va ustunlar orasidagi bog'lanishlar montaj qilinadi. Shunga o'xshash ishlarni bino

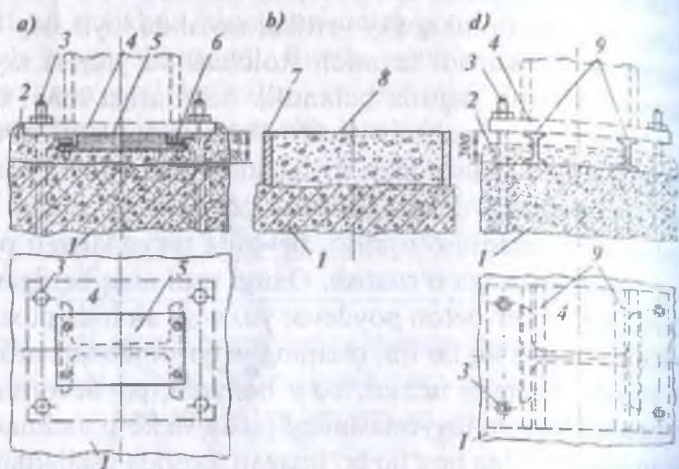
sinchining elementlarini montaj qilishda montaj kranining qolgan 8 ta to'xtash joyidan turib montaj qilinadi.

Montaj uskunalarini qat'iy vertikal ravishda loyihaviy holatda, boshmoqlar, konsol tayanch stolchasi va yuqori tayanch maydonchalarining yagona balandlik belgilariga amal qilgan holda o'rnatiladi va mahkamlanadi. Po'lat ustunlarni o'rnatish uchun quyidagi 4 ta ustundan foydalanish mumkin: soddalashtirilgan, solishtirilmaydigan, oldindan poydevorga montaj qilingan tayanch detallarini o'rnatish, bevosita tayyorlangan poydevorning beton yuzasiga o'rnatish. Oxirgi usul aniq berilgan vertikal belgining temir-beton poydevor yuzasiga alohida puxta tayyorgarlik bilan bog'liq bo'lib, o'zining yuqori mehnat sarfi bilan ajralib turadi. Shuning uchun, ko'p hollarda, poydevorning tayanch beton yuzasini tayyorlashning puxta va ko'p mehnat talab qiladigan usullar bilan bog'liq bo'lmagan, boshqa usullardan foydalaniladi. Bunda bu poydevorning loyihaviy belgisi 50—60 mm gacha yetmaydi. Ustunning aniq o'rnatilishi rostlovchi uskunalar (po'lat shaybalar, plastinkalar va h.k.) ustunlari boshmoqlarini tayanch yuzasi va poydevor yuzasi orasida joylashtirish hisobiga amalga oshirilib, ularni hisobga vertikal bo'yicha ustunlarning aniq solishtirish amalga oshiriladi. Solishtirib bo'lingach, tayanch yuzalar orasidagi bo'shliqni mayda donador beton aralashma bilan quyiladi.

Nasos va kompressor stansiyalari binolarining po'lat sinchlarini montaj qilish amaliyotida ustunlarni solishtirishning soddalashtirilgan usuli keng qo'llanilab, bunda poydevor tayanch yuzasining har birining geodezik belgilari berilgan ma'lumotlari bo'yicha shaybalar, plastinalar ko'rinishidagi po'lat tagliklar oldindan tanlab olinadi. Bu plastina paketlarining qalinligini shunday qilib tanlanadiki, bunda, birinchidan, ustun boshmog'ining etagini zarur balandlik belgisida topish va ikkinchidan, ustun boshmog'ining tayanch yuzasini gorizontal holatini ta'minlash kerak.

Solishtirib bo'lgach, poydevor quyiladi va poydevor boltlari burab mahkamlanadi (3.8- rasm). Soddalashtirilgan usulda boshmoqlar tayanch yuzalarini puxta ishlash va ustun ishlab chiqarish yuqori aniqligi talab etilmaydi. Usul texnologiyasining soddaligi bilan ajralib turadi. Lekin soddalashtirilgan usul uchun

yuqori mehnat sarfi va solishtirish jarayonining uzoq davom etishi xosdir.



3.8- rasm. Po'lat ustun boshmog'ining poydevorga tayanish sxemalari: a – oldindan o'rnatilgan po'lat plitaga; b – tayyorlangan gorizontal beton maydoniga; d – tayanch detallariga; 1 – poydevor; 2 – betonli quyma; 3 – poydevor bolti; 4 – kolonna bazasi; 5 – o'rnatilgan plita; 6 – o'rnatma bolt; 7 – opalubka; 8 – gorizontal tayanch maydoncha; 9 – tayanch detallar (prokat kesimlari).

Po'lat ustunlarni montaj qilish amaliyotida qurilish maydonida ko'p mehnat sarf qiluvchi va solishtirish jarayonining uzluksizligini hisobga olmaydigan solishtirishsiz usul keng qo'llanilmoqda. Solishtirishsiz usulda, avvalo, po'lat ustunlar ishlab chiqarishning yuqori aniqligini ta'minlashi kerak. Boshmoq va ustun sterjenining tayanch yuzalari arezer stanogida ustun o'qining aniq perpendikulyarligini ta'minlash uchun puxta ishlanadi. Solishtirishsiz bunday ustunni oldindan tayyorlangan tayanch plastinaning po'lat poydevoriga o'rnatilib, uning o'lchamlari boshmoq tayanch yuzasidan bir necha barobar kichkina bo'ladi. Tayanch plastinani poydevorga o'rnatiladi va solishtirish boltlari yordamida solishtiriladi. Solishtirish tugagach, tayanch plastinasi ostiga mayda donador beton eritmani quyish amalga oshiriladi. Oxirgisi qotib bo'lgach, plastinaga o'q chiziqlar ustun boshmog'idagi chiziqlar bilan montaj paytida birlashtiriladi. Solishtirishsiz usulning qo'llanilishi ustunlar montajining mehnat sarfini taxminan 30% ga pasaytirishga imkon beradi.

Og'ir ustunlarni montaj qilish uchun ularning qo'shtavr yoki relslar bo'lagi ko'rinishidagi tayanch detallar uskunasi qo'llaniladi. Bu tayanch detallari oldindan o'rnatiladi, solishtirmada va poydevor yuzasiga beton aralashma yordamida qotiriladi. Tayanchlar orasida qolgan bo'shliqqa beton aralashma quyiladi.

Ustun boshmog'ini poydevor beton yuzasiga bevosita, tagliklar va o'rnatish plastinalarini qo'llamasdan poydevor yuzasini quyidagi usulda tayyorlanadi. Poydevor yuzasiga opalubka o'rnatilib, uni ustun boshmog'ining tayanch yuzasi balandlik belgisida joylashgan, maydonni hosil qilish uchun beton aralashma bilan to'ldiriladi. Beton maydon tayanch yuzasini yuqori darajada tozalik va aniqligini ta'minlash maqsadida, uni opalubkaga yechiluvchi plita-shablonni qo'llagan holda quyish tavsiya etiladi. Bunda ustun boshmog'ining tayanch yuzasi frezerlanadi, ustunni esa yuqori aniqlik darajasi bilan yasaladi. Ustunlar montajini tugatib bo'lgach, parallel joylashgan progonli va gorizontal bog'lanishli stropil balkalari (rigellar) montajiga o'tiladi. Montaj KS-5363 rusumli krani yordamida olib boriladi. Ajratuvchi devor mavjud bo'lsa, avval ustunning o'rta qatori montaj qilinib, u yengil betondan yasalgan ajratish devorining panelarini mahkamlash uchun xizmat qiladi, keyinchalik uzluksiz ikki tomonlama suvoqlanadi. Bundan tashqari o'rtadagi ustunlar ko'ndalang rama rigellari uchun qo'shimcha tayanch sifatida xizmat qiladi.

Nasos yoki kompressor sexi umumiy binosining sinchini bloklab montaj qilishda bo'lajak bino yonida montaj krani harakat zonasidan tashqari yiriklashtirib yig'ish maydoni tashkil etiladi. Qoplash bloki ikkita rigel, gorizontal bog'lanish va payvandlash yordamida biriktirilgan progonlardan tashkil topgan. Bunday blok massasi 3,5 t ni tashkil etadi. Ustun bloki ikkita ustun, kranosti balkasidan tashkil topgan. Bloklarni montaj qilish uchun o'ziyurar pnevmog'ildirakli KS-5363 rusumli montaj kranidan foydalaniladi.

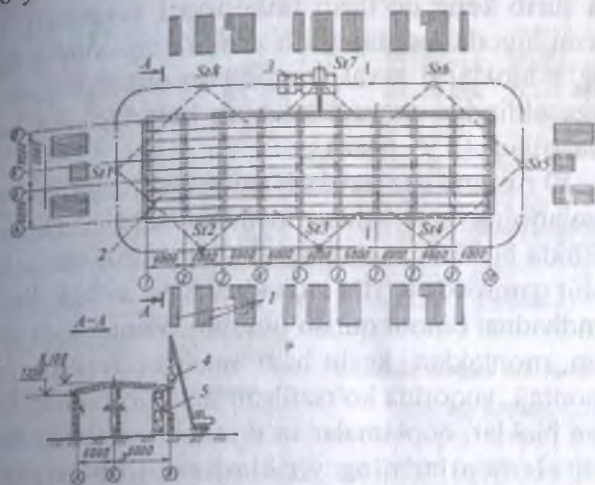
Montaj qilishni ustun blokini loyihaviy holatga mahkamlashdan boshlanadi. Bu blok montaji quyidagi operatsiyalardan tashkil topgan: gorizontal holatda yotgan blokni vertikal holatga o'tkazish; blokni ko'tarish va vertikal osilgan holatga tekshirib poydevor boltlariga boshmoqlarni keltirish; poydevorga blokni

o'rnatish, moslash va qotirish. Poydevorga ikkita qo'shni blok ustunlarini qotirib va o'rnatib bo'lgach, A yoki B bo'ylama o'qi bo'ylab ularni ko'ndalang o'qlar 1—2 va 3—4 bilan ustun konsuliga kesishganda kran osti balka va vertikal bog'lanishlar o'rnatiladi (3.7- rasmga qarang). Keyin bo'ylama o'qlar A yoki B bo'ylab uchinchi ustun bloki ko'ndalang o'qlar 5 va 6 da kesishishida o'rnatiladi. Ustunning o'rnatilgan blokini kran osti balka va oldindan o'rnatilgan vertikal aloqalar bilan biriktiriladi va h.k. Barcha bloklar ustunlarning montaji tugagach va ularni kran osti balkalar bilan biriktirib bo'lgach, qoplash bloklarini ko'ndalang o'qlar 1—2, 3—4, 5—6, 7—8, 9—10 o'rtasida joylashtiriladi. O'rnatilgan va qotirilgan qoplash bloklarini progollar va 2—3, 4—5, 6—7, 8—9, ko'ndalang o'qlar orasidagi gorizontal o'qlar bilan biriktiriladi. Aralash usulda ustun sinchining montajini elementli, qoplash elementlarining gorizontal ko'tarib turuvchi elementlarni esa bloklar ko'rinishida montaj qilinadi.

Montaj tugagach, bino sinchidan vertikal to'siqli konstruksiyalar montajiga o'tiladi va gorizontal to'siqli konstruksiyalar montaj qilinadi.

Shundan so'ng bino tashqari devorining devor panellari o'rnatiladi. Ajratish devori mavjud bo'lmasa montaj qilishni tashqi devor panellarini o'rnatishdan boshlanadi. Devor panellari montaji yuk ko'taruvchanligi 16 t, masalan, KS-4571 rusumli avtomobil krani va maxsus ombir qisqich yordamida bajariladi. Devor panellarini oldindan guruhga ajratiladi, so'ngra kran harakat zonasiga yaqin joyga taxlanadi. Panellar vertikal holatda ombir qisqichlar yordamida o'rnatiladi. BMPNS-12,5 rusumli nasos sexining binosini devor panellarini sakkizta kran to'xtash joyidan bajariladi. Panellar orasidagi tirqishlarni montaj qilishda mustahkam materiallardan zichlashtirish tagliklari solinadi. Devor balandligidagi montaj ishlari so'rish havzasidan turib bajariladi. Devor panellarini montaj qilishni maxsus, bir vaqtning o'zida uchta panel ko'taruvchi traversadan foydalanish hisobiga tezlashtirish mumkin. Lekin katta samaradorlikka erishish uchun blokni loyihaviy holatga biriktirish va maxsus ko'targich konstruksiyasiga ega kasseta yordamida binoning butun balandligiga bir qator gorizontal holatda yig'ish lozim. Panellar loyihada ko'rsatilgandek gorizontal balka (rigel) ga boltlar yordamida ki-

ritiladi. Yengil gorizontaal balkalarni ustunlar ostida 1,8 m bal-
andlik bo'yicha joylashtiriladi.



3.9- rasm. Nasos sexi binosi qoplash plitasi va devor panellari montaji:

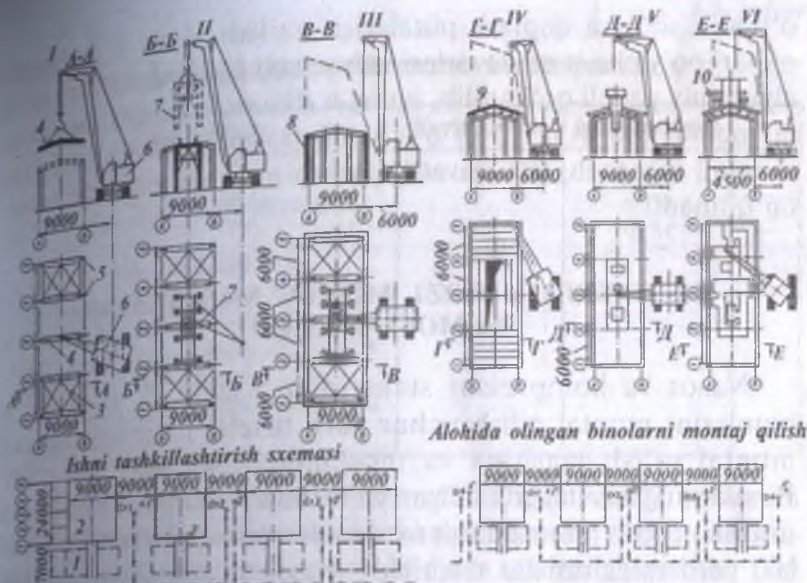
1 – montajoldi ahvoldagi devor panellari; 2 – qoplash plitalari;
3 – avtomobil montaj krani; 4 – kleshli ushlagich; 5 – montaj tepalik;
St1-St8 – kranlarining to'xtash joyi; A, B, D – bo'ylama o'qlar; aylanada-
gi sonlar – ko'ndalang o'qlar.

Vertikal to'siq konstruksiyalarni montaj qilib bo'lgach, gori-
zontal konstruksiyalarning montajiga o'tiladi. Qoplash plitalarini
oldindan gorizontaal holatda paket qilib joylashtiriladi. Devor
panellari kabi qoplash plitalarini montaj qilish ham KS-4571 ru-
sumli avtomobil krani yordamida, 4 shoxli stroplarni qo'llagan
holda bajariladi. Ko'tarish konstruksiyasi mavjud bo'lsa, binolar
qoplamasining progoni KPP yoki SPP rusumidagi, 5990 mm
uzunlikdagi har bir plitani ko'ndalang o'q yo'nalishida taxlana-
di. Ajratish devorisiz har bir binoda hajmning yarmini plita egal-
laydi. Agar hajmning yarmi 9 m bo'lsa, plitalar ham 9 m qalin-
likda taxlanadi. Mabodo loyihada o'rama boshpana ko'zda tu-
tilmasa, plitalar orasidagi uchrashish joylariga maxsus elastik ta-
gliklar qo'yiladi. Progonga plitani bolt yordamida mahkamlana-
di. Bino sinchida progon bo'lmasa, qoplash plitalarini rigel tay-
anch yuzasiga bevosita taxlanadi.

Nasos va kompressor sexlari umumiy binolarni montaj qilish
haydash agregatlari montaji boshlangunicha va tugagach ham

amalga oshiriladi. Oxirgi holatda haydash uskunasining montaj sharoitlari yaxshilanib, katta balandlikda va kran o'qining katta masofaga turib keng qo'llash imkoniyati yaratiladi. Haydash agregatlarini binoda montaj qilish sezilarli qiyinchilik tug'diradi, chunki og'ir bloklarni avval darvozadan olib kiritiladi, so'ngra poydevorga oldindan montaj qilingan ko'priksimon krani yordamida bajariladi (3.9- rasm).

GPU-10 rusumli gaz haydash agregatlarining sinch-panel turidagi binolarining o'lchamlari loyihada 9x24 m. Oqim birlashtirilgan usulda bu binolar montaji ikkita qamrov bo'yicha bajariladi. Har bir qamrovda to'rtta individual bino bo'ladi. Bunda GPA turidagi individual binoni qurish umumiy binolar kabi montaj oldidan ham, montajdan keyin ham amalga oshiriladi. Individual binolar montaji, yuqorida ko'rsatilgan umumiy binolar kabi yiriklashtirilgan bloklar, qoplamalar va tayanch ramalarda olib boriladi. Sinch elementlarining yiriklashuvi (bloklarga) maxsus ko'ndalang 1- o'q maydonida bajariladi. Tayyor yiriklashtirilgan bloklarni taxlash, odatda, tugatilgan poydevorda bajariladi. Har bir qamrovda alohida binolar to'siqli konstruksiyalari va sinchi montajini 25 t yuk ko'taruvchi masalan, RDK-25 yoki MKT-25 rusumlardagi kran yordamida bajariladi. Yoyning uzunligi to'g'ri tanlanganda va qo'shimcha jihozlashda bir to'xtash joyidan bino sinchining montajining ta'minlashi lozim (3.10- rasm). Gaz haydash agregati individual binosining sinchini montaj qilishda, kran to'xtashlarining soni, qamrovdagi individual binolar soniga teng belgilangan. Montaj qilishni solishtirish va ustun yiriklashtirilgan bloklarni 4—5 ko'ndalang o'qi o'rtasida qotirishdan boshlanadi. Shundan so'ng 4- o'qi bo'ylab ikkita oraliq ustun o'rnatiladi, 5- o'q bo'yicha esa ustunda yordamchi ko'ndalang balka qotiriladi. 4 va 5- o'qlar orasidagi montaj qilingan ustunlarga ikkita rigel uchta ko'ndalang va ikkita gorizontal xochsimon bog'lanishli qoplash bloki o'rnatiladi va mahkamlanadi. Shundan so'ng 2—3- o'qlar va ular poydevor boltlari bilan qotirilgan ustunlar montaj qilinadi, 3—4- o'qlar bo'yicha esa bo'ylama bog'lanishlar o'rnatiladi va mahkamlanadi, keyingi bosqich 4- o'qi bo'ylab ajratish devorini yengil betondan yasalgan panellardan montaj qilinadi. Keyin kran to'xtashni o'zgartirmasdan turib, 1- o'q bo'ylab birlamchi ustunlar montaj qilinadi va bo'ylama bog'lanish yordamida 2- o'qida ustunlar bilan biriktiriladi.



3.10- rasm. Sakkizta individual binodan tarkib topgan kompressor sexi montaji. Montaj tartibi:

- I – karkas va bo‘luvchi devorning ko‘ndalang o‘q 4 bo‘ylab montaji;
 II – shaxta osti tayanchlar va ventilyator osti maydonlar montaji;
 III – devor panellar montaji; IV – progonlar, qoplama plitalar va devor osma panellar montaji; V – shaxtalar rayonidagi qoplov qurilmalari;
 VI – xizmat maydonlari montaji; 1 – yiriklashgan yig‘ish maydoni;
 2 – individual bino; 3 – qoplama bloki; 4 – rigel; 5 – kolonna; 6 – o‘ziyurar montaj kran; 7 – shaxta osti tayanchi; 8 – devor panellari;
 9 – qoplama plitalari; 10 – xizmat maydoni; St1-St4 – kran to‘xtash joylari; A, B – ko‘ndalang o‘qlar; aylanadagi sonlar – ko‘ndalang o‘qlar.

Montajning oxirgi bosqichdan oldingi bosqich I – o‘q bo‘yicha ustunlar orasida yordamchi balkani o‘rnatish va 1–2- qoplash ko‘tarib turuvchi konstruksiyasining o‘qlarini qotirish. Bino sinchidan rigel yig‘ish (stropil balka) 3- o‘qi bo‘ylab oxirida bajariladi. Sinch ko‘taruvchi elementlarni montaj qilish so‘ngida shaxta va ventilyator maydonining montaji olib boriladi. Shaxta tayanchlarini to‘rtta zich blok ko‘rinishida montaj qilinib, ular ikkitadan tirgak, rigel va bog‘lanishdan tashkil topadi. Montaj qilingan bloklarni bo‘ylama bog‘lanishlar yordamida birlashtiriladi. Sinch montaji tugagach, montaj kranini bo‘ylama o‘q A binosidan 1 m ga olib tashlanadi va devor panellarining montajiga

o'tiladi, so'ngra qoplash plitalariga o'tiladi. A va B bo'ylama o'qlari bo'yicha bino devorlari uchun uch qatlamli APS rusumli alyuminiy paneli qo'llanilib, uning o'lchami $6 \times 1,2$ m, yon yuzalar uchun esa $4,5 \times 1,2$ m o'lchamli bo'ladi. Devor panellari montaji tugagach, uch qavatli qoplash alyumin panellari montaj qilinadi.

3.6. TAKELAJ JIHOZI, MONTAJ MASHINALARI VA MOSLAMALARI

Nasos va kompressor stansiyalari asosiy va yordamchi binolarini montaj qilish uchun turli takelaj jihozlari, har xil montaj qilish mashina va moslamalaridan foydalaniladi. Binolarning montaj qilinadigan elementlarini surish, ko'tarish va uzatish maxsus montaj qilish mashinalari (asosan, o'ziyurar kranlar) yordamida amalga oshiriladi. Nasos va kompressor sexlari binolarini, texnologik quvur yo'llarni montaj qilishda surish, ko'tarish, massa va gabarit bo'yicha har xil bo'lgan montaj elementlarini loyihaviy holatda o'rnatishga to'g'ri keladi. Ko'chiruvchi, montaj qiluvchi elementli montaj krani o'qlarining bog'lanishi uchun kuch bo'yicha yutuqqa ega bo'lishi va montaj qilishning qulayligini ta'minlash maqsadida egiluvchan bog'lanish (arqon) lardan foydalanilib, ular yarimspastlar ko'rinishidagi, yuk tortib oluvchi va takelaj jihozi umumiy nomi ostida birlashuvchi turli montaj qilish moslamalardir. Montaj qilish ishlarida egiluvchan bog'lanish sifatida po'lat arqonlardan, yordamchi operatsiyalar uchun esa to'nkasimon va kapron arqonlardan foydalaniladi.

Po'lat arqonlarni alohida yupqa yuqori mustahkam po'lat simlardan tayyorlanib, uning diametri 0,5 dan 3,5 mm gacha bo'ladi. Simlardan tutam o'raladi, tutamlardan esa o'zakka o'rash yordamida, ikki o'ramli arqon hosil qilinadi. Foydalanish jarayonida arqonlarni doimiy ravishda ko'zdan kechirib turish kerak. Davshahtexnazorat normalariga asosan, arqon o'ramining bir qadamini uzunligidagi simlarni ma'lum uzilish soniga yo'l qo'yiladi. Arqon konstruksiyasi va boshlang'ich simning uzilishlar soni arqon bir qadam uzunligida 6 dan 40 gacha bo'lishi mumkin va bunda u yaroqsizlantirilgan bo'lishi lozim (3.3- jadval).

Normativ mustahkamlik zaxirasi ko'effitsiyenti k

Arqon vazifasi	Yuritma turi	Ishlash tartibi	k
Arqonlar, chig'iriqlar va yarimspastlar uchun yuk arqoni.	Qo'l mashina	yengil o'rta og'ir	— — —
Uchlarida yukka mahkamlash inventar detallari bo'lgan 50 t dan ziyod massali yuklarni stropovkalash arqonlari, 50 t gachamassali yuklarni stropovkalash uchun yukka mahkamlanuvchi arqonlar, vintlar va orqaga tortqichlar.			

Bunda ko'tarish va odam tashuvchi erigan metall, yonuvchi va zaharli yuk tashish mashinalari arqonlarini bir o'ram qadami-dagi sim uzilishlar soni yuqorida aytib o'tilganga nisbatan ikki barobar kam bo'lganda, u yaroqsiz hisoblanadi. Arqonlarning asosiy tasnifi — arqon standartlarida ko'rsatiladigan R uzish zo'riqishi (arqon turi va diametriga bog'liq ravishda). Arqon tanlashda uning konstruksiyasiga qaraladi. Keyin maksimal zo'riqish S aniqlanadi (montaj ishlar arqonda sinaladi). Shundan so'ng qo'llanilishi, ish kamlik zaxirasi ko'effitsiyenti k tanlanadi (3.3-jadval). Arqonning uzish zo'riqishini quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$R = kS.$$

GOST 7665-80 jadvallari bo'yicha uzish zo'riqishidan so'ng arqon turi va diametri aniqlanadi. To'ngasimon arqonlar ham xuddi shu usulda tanlanadi, faqat $k=8$ da.

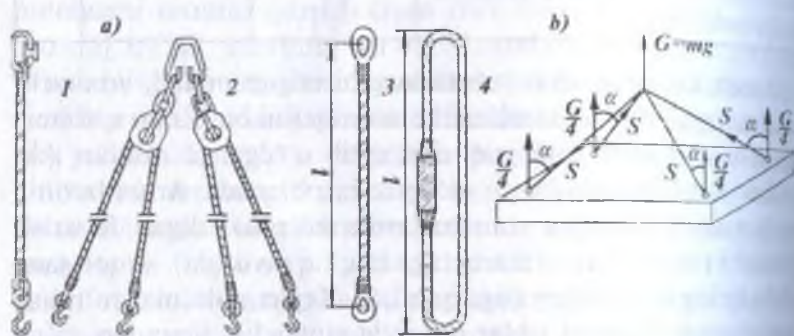
Kran va chiviqlar uchun hamda yuk arqonlarni hisoblashda og'ir ish tartibini 0,2 m/s tezlikdan yuqori tezlikdagi arqon harakatida, shuningdek, siltanish bilan va rolikda to'rttadan ortiq arqon egilishlarida qabul qilinadi.

Yengil tartib arqon harakat tezligi 0,2 m/s bo'lganda, siltanishsiz va rolikda to'rttadan kam arqon egilishlarida qabul qilinadi. O'rta ish tartibi uchun oraliq holat qabul qilinadi.

Montaj qilinayotgan elementlarni yuk ko'tarish mashinalarining ilmog'iga bevosita ilish uchun, oddiy yuk tortib oluvchi

moslama-stroplar tayyorlanadi. Kran ilmog'iga montaj qilinuvchi elementlarni osish, mahkamlash va bog'lash usuli stropovka deb ataladi. Montaj qilinuvchi elementlarni stropovkalash uchun stroplardan tashqari turli qamragich va traversalar qo'llaniladi. Stropovkalashning barcha moslamalari montaj elementlarini qulay, tez hamda xavfsiz qamrab olishi, ularni ko'tarish va loyihaviy holatda o'rnatishi va tez rastropovkalashi, ya'ni montaj qilinuvchi elementni stroplardan bo'shatiladi.

Amaliyotda stroplarning quyidagi turlaridan foydalaniladi: bir shoxli (1), ikki shoxli (2) (ikki va to'rt shoxli), yengillashtirilgan (3) va universal (4) (3.11- a rasm).



3.11- rasm. Takelaj jihozlash uchun stroplar.

Universal strop bir tarafidan 4 dan 10 m gacha uzunlikdagi va 6 dan 30 mm gacha diametrli po'lat arqonning yopiq tuguni ko'rinishida bo'ladi. Arqon uchlari to'qilgan o'rama bilan biriktirilgan bo'lib, uning uzunligi 40 diametriga teng va ular 28-30 mm arqon diametrda yetti qisqich va 25 mm gacha arqon diametrda olti qisqich yordamida biriktirilgan.

Bir shoxli strop yengillashtirilgan stropning bir ko'rinishi bo'lib, bir uchida ilgak yoki qulfi ilmoq bilan jihozlangan. Ko'p shoxli strop — ikki, uch yoki to'rtta bir shoxli stroplar majmuasidir. Ko'p shoxli stroplarni uzun va yassi elementlardan balka, ferma, quvur, plita, panellarni montaj qilishda qo'llaniladi.

Ba'zi hollarda po'lat arqonlar o'rniga stropovkalash uchun po'lat zanjirlardan foydalaniladi.

Stroplardagi zo'riqish S montaj qilinayotgan elementni ko'tarishda element massasi m , demak, uning og'irligi G dan

ham, strop^{lar} soni n va og'ish burchagi d (vertikal o'q) ga bog'liq bo'ladi va quyidagi formuladan topiladi:

$$S = \frac{mg}{n \cos \alpha}.$$

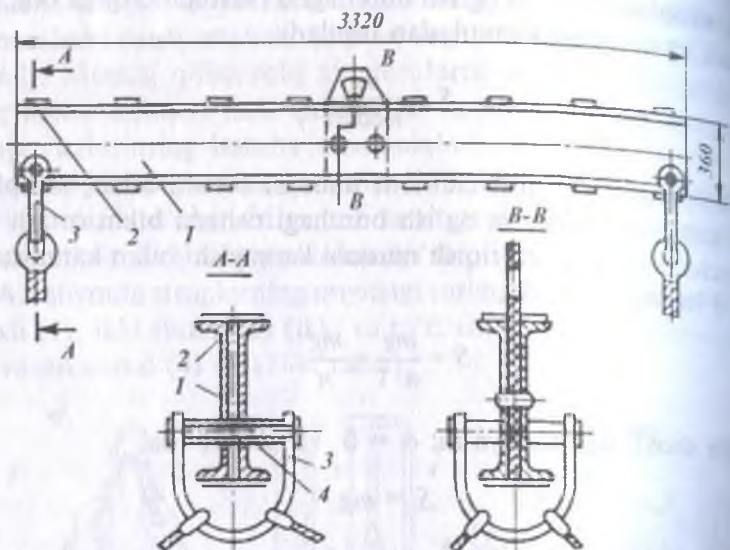
Stropdagi zo'riqish element massasi ortishi bilan, strop^{lar} soni kamayishi bilan va og'ish burchagi oshishi bilan ortadi va aksincha, stropdagi zo'riqish massasi kamayishi bilan kamayadi. $\alpha = 0$ va $\cos \alpha = 1$ da,

$$S = \frac{mg}{n \cdot 1} = \frac{mg}{n}.$$

Bir shoxli stropda, ya'ni: $\alpha = 0$ va $n = 1$ da,

$$S = mg.$$

Takelaj jihozlash tarkibiga kiruvchi nasos va kompressor stansiyalarini qurishda montaj ishlarida qo'llaniladigan montaj qilish moslamalarining eng keng tarqalgan turlaridan biri, avvalo, traversalarni ko'rsatish mumkin. Traversa — balka (kam hollarda ferma) ko'rinishidagi montaj moslamasi bo'lib, ular birga birlashtirilgan, strop^{lar} mahkamlangan balkalar guruhidir. Traversalar uzun va yassi montaj elementlari — balkalar, plitalar, panel^{lar}, vertikal va gorizontal apparatlar, texnologik quvur yo'llari seksiyalar, shuningdek, blok-bokslar va blok-konteynerlar (3.12-rasm) keng qo'llaniladi. Blok-boksni montaj qilish uchun qo'llaniladigan traversa sterjeni ikkita 36-raqamli shvellerdan iborat bo'lib, ular tokcha ko'rinishida tashqariga yig'ilgan va payvandlash yordamida plankalar bilan birlashtirilgan. Traversa sterjenining umumiy uzunligi 3320 mm. Shvellerning birikishi 16 plankada bajarilgan (sakkiztadan yuqorida va pastda) bo'lib, ular markazning har ikki tarafidan 400 mm uzoqlikda joylashgan. Sterjen markaziga, traversani kran ilmog'iga mahkamlanadigan ilgak payvandlangan. Traversa uchlariga yelvizak vtulkalari payvandlangan. Ular orqali o'qlar o'tib, ularga isirg'alar mahkamlanadi. Har bir isirg'aga ikkita bir shoxli, uchlarida kovushli ilgaklari bor strop^{lar} mahkamlangan. Har bir strop uzunligi — 5,5 m, arqon diametri esa 25,5 mm. Traversa 15 yuk ko'tarishga mo'ljallangan.

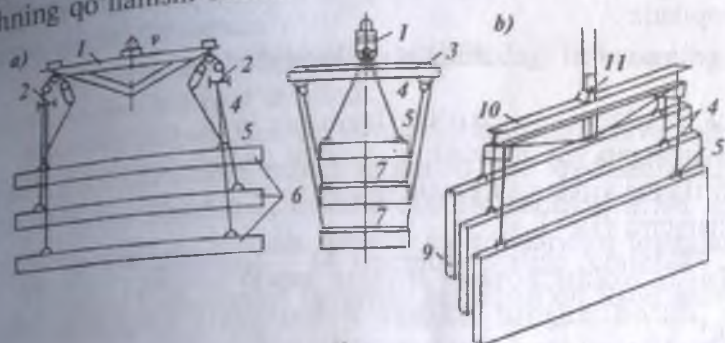


3.12- rasm. Blok-bokslar va blok-konteynerlar montaji uchun traversa:
1 – shvellər; 2 – birlashtiruv planka; 3 – petlya; 4 – vtulkalar.

15×6 m o'lchamli qoplash plitalarini montaj qilish (kompresor va nasos sexlari binolari) uchun bir vaqtning o'zida uchta plitani ko'tarishga mo'ljallangan va rigel tayanch tekisligiga ketma-ket joylanishini ta'minlaydigan maxsus traversalardan foydalaniladi (3.13- a rasm). Bunday konstruksiya uchta bo'ylama va ikkita ko'ndalang traversalardan tashkil topgan. Yuqorigi plitani stroplar yordamida bo'ylama traversaga, o'rtadagi va pastki plitalarni – muvozanatlashtiruvchi roliklar orqali ko'ndalang traversalarga mahkamlanadi. Uchta devor panellari (1,2×6 m o'lchamli)ni bir vaqtda ko'tarish uchun maxsus traversadan foydalaniladi (3.13- b rasm). Traversa uchlariga muvozanatlashtiruvchi bloklar mahkamlangan bo'ylama fermadan tashkil topgan. Arqonlarga uchta devor paneli mahkamlanadi. Kerakli balandlikka ko'tarilgach, devor panellarini pastkisidan boshlab, ustunlardagi loyihaviy holatda ketma-ket o'rnatiladi.

Qoplash plitalarining yoki devor panellarining uchtasini bir vaqtning o'zida ko'tarish va ketma-ket montaj qilish, ularni bir vaqtning o'zida ko'tarish hisobiga montaj vaqtini qisqartirishga imkon beradi. Vaqtdagi yanada katta yutuqni, devor panellarini

blokklar bilan tezda binoning butun uzunligi bo'yicha montaj qilishning qo'llanishi beradi.

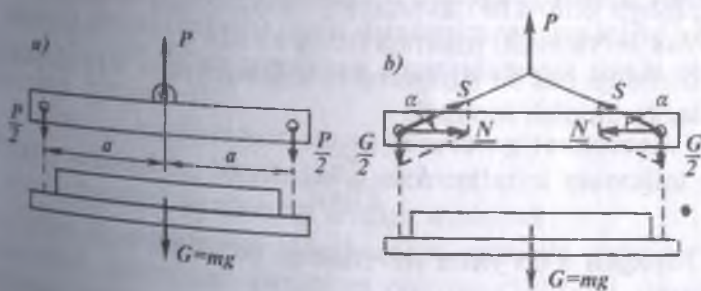


3.13- rasm. Qoplash plitalari (a) va devor panellari (b) ni montaj qilish uchun maxsus traversalar:

1 – bo'ylama traversa; 2 – ko'ndalang traversa; 3 – rolik; 4 – strop; 5 – montaj petlyasi; 6 – plita; 7 – surish shtiri; 8 – kran ilgichi o'qi; 9 – devor paneli; 10 – traversa-ferma; 11 – blok.

Bunday montajni konstruksiyalarining maxsus kassetalari yordamida bajariladi. Gorizontal holatdagi bunday kassetalarda devor panellarini montaj krani yordamida vertikal holatga o'tkazib, blokka yig'iladi va ustunlarga mahkamlanadi.

Yuklanish ostida kuchlangan holat tasnifiga ko'ra, egilish va siqilish holatida ishlaydigan traversalar farqlanadi (3.14- rasm). Birinchi holatda traversa o'rtadan to'plangan yuklanishli kuchlangan balka sifatida ishlaydi, ikkinchi holatda esa eguvchi strop-lar natijasida traversada siquvchi zo'riqish hosil bo'ladi.



3.14- rasm. Egilish (a) va siqilish (b) ga ishlovchi traversalar hisobiy sxemalari.

Egillishga ishlaydigan traversalar hisobi:

1. Traversaga ta'sir qiluvchi P yuklanish quyidagi formuladan topiladi:

$$P = G n k g = m g n k g.$$

Bu yerda: G — ko'tarilayotgan yuk og'irligi; m — ko'tarilayotgan yuk massasi; g — erkin tushish tezlanishi, m/s^2 ; n — ortiqcha yuklanish koeffitsiyenti ($n = 1,1$); kg — dinamiklik koeffitsiyenti ($kg = 1,1$).

2. Maksimal egilish momenti M_{max} (traversaning markaziy kesimida hosil bo'luvchi)ni quyidagi formuladan hisoblab topiladi:

$$M_{max} = Pa / 2.$$

Bu yerda: a — yuk osish nuqtalari orasidagi masofa.

3. Traversa kesimining kerakli qarshilik momentini quyidagi formuladan hisoblab topiladi:

$$W_{mp} \geq \frac{M_{max} 10^3}{k R}.$$

Bu yerda: k — ish koeffitsiyenti; R — traversa materialining hisobiy qarshiligi, MPa.

4. Balka kesim profili (tavr, qo'shtavr yoki juft shvellar) tanlanadi.

5. Kerakli qarshilik momenti W_{tr} ning topilgan qiymati bo'yicha, qarshilik momenti kesim profili W tanlanadi, bunda quyidagi shart bajarilishi lozim $W_{mr} \theta W_{mr}$.

Siqilishga ishlovchi traversaning uzluksiz kesimi hisobi:

1. Yuk ko'taruvchi mashina ilmog'i bilan traversa biriktiruvchi uchlaridagi har bir stropning taranglash kuchi S ni quyidagi formuladan aniqlab topiladi:

$$S = \frac{mg}{2 \sin \alpha}.$$

2. Topilgan S bo'yicha traversadagi bo'ylama siquvchi kuch aniqlanadi:

$$N = \frac{mg}{2} n k g t g a.$$

3. Shviller, qo'shtavr yoki juft shvillerdan birining traversa kesim profili tanlanadi.

4. Siqilishga bardosh berilgan uzunlikdagi traversaning tanlangan kesimi hisobi o'tkaziladi.

Nasos va kompressor stansiyalarini qurishda transversalardan tashqari boshqa montaj moslamalaridan ham foydalaniladi. Uch qavatli devor panelarini montaj qilishni osonlashtirish uchun konstruksiyasining maxsus ombirli qamrovlaridan foydalaniladi. Ombirli qamrov ikkita ombirli sinxron ishlovchi uskuna mahkamlangan traversadan tashkil topgan bo'lib, ular ko'taruvchi devor panelini ezilishdan saqlovchi keng plastinalar bilan jihozlangan. Plastinalarni ko'tarishda panel yuzasiga zich siqiladi, ishqalanish kuchlari hisobiga esa panel ombirli qamrovda tutib qolinadi. Panelni loyihaviy holatga o'rnatib bo'lgach va stroplarni bo'shatilgach, ombirli qisqich keriladi va qayta ishlatish uchun bo'shatiladi. Qoplash plitalarini montaj qilish uchun mo'ljallangan ayrisimon qamrov uchlari ikkita tayanch vilkalari mahkam qotirilgan transversalardan tashkil topgan. Gorizontal holatdagi vilkalarining tayanch yuzalariga plitalar joylanadi. Maxsus prujinali fiksator plitasi ixtiyorsiz tushishidan saqlaydi.

Karkas rigel va ustunlarini montaj qilish uchun sodda yarim-avtomat qulfi bilan jihozlangan yarimavtomat qamrovlari qo'llaniladi. Bu qulflar avtomatik ravishda yopiladi (ko'pincha prujina hisobiga) va yuk tortib oluvchi uskunani ishchi holatda ushlab qoladi. Loyihaviy holatga o'rnatilgach (ustun yoki rigel va ularni mahkamlash), qulf tunkasimon trosining yerdan taranglash yo'li bilan tropaldagi tomondan yuk tortib oluvchi moslama o'rnatiladi.

Nasos va kompressor stansiyalarining texnologik quvur yo'llari, uskunolari, binolarining elementlarini montajini montaj qilish kranlari yordamida amalga oshiriladi.

Nasos va kompressor stansiyalarini qurishda o'ziyurar o'qli avtomobil, gusenitsali yurish va pnevmog'ildirakli, 100 t yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan montaj kranlaridan foydalaniladi. O'ziyurar montaj kranlaridan tashqari, quvur taxlovchi kranlar ham keng qo'llaniladi (3.4, 3.5- jadvallar).

3.4- jadval

O'ziyurar o'qli kranlarning texnik tasnifi

Kran turi	Rusumi	Asosiy o'q uzunligi, m	Yuk ko'tarish qobiliyati		Asosiy o'qning uchib chiqishi, m		Asosiy ilmoq ko'tarish balandligi, m		Kran shassasi
			minimal	maksimal	minimal	maksimal	Minimal	Maksimal	
Gusenietsli	AKG-10M	10	4	10	4,6	12,7	12	6,4	yurish
	RDk-25	12,5	4,7	25	3-5	14	13,5	8	
	MKG-40	15,8	8	40	4,5-5	14	15	9,5	
	SKG-63	15	12,2	63	5-6	18	19,6	12,5	
	KS-8161 (SKG-100)	20	16,7	100					
Avtomobil	KS-3561A	10	1,6 (0,4)	10 (2)	4	10	10	5	MAZ-500A MAZ-500A KrAZ-257K1 KrAZ-257K1 KrAZ-257K1 KrAZ-257K1
	KS-35N	8-14 tel	3 (0,5)	10 (2,5)	4	7,2-13	8-14	1,2	
	KS-4561A	10	-1	-4	3,75	10	10	4,5	
	KS-4561A	22	2,1 (1)	16 (4,4)	6	14	21,9	18	
	KS-4571	9,75-21,75	1,14	5,5	3,8	8,45-20,45	106-22	1,5	
	TM-1055	do32 tel	3,7 (1)	16 (5)5	-6,2	33,8	41,6	23,7	
Pnevmo-g'ildirak	KS-4361A	10,5	3,4 (2,3)	16 (9)	3,8	10	10	5,3	Ikkita yo'naltiruvchi ko'priqli platforma
	KS-5363	15	3,5 (2)	25 (14)	4,5	13,8	14	8	
	KS-6362	15	6,4 (3,1)	40 (20)	4,5	14	14,5	8,3	
	KS-7362	15	5 (2,7)	63 (30)	5	14	14,4	8,1	
	KS-8362	15	9 (7)	100 (26)	5,2	18	18	10	

3.5- jadval

Quvur taxlovchi kranlarning tasnifi

Rusumi	Asosi traktorli	Dvigatel rusumi	Dvigatel quvvati, kVt	Maksimal yuk ko'tarish qobiliyati, t	Ilmoqning maksimal uchib chiqishi, m	Bardoshlilik momenti, kN.m	Tirgak kuchi kN
TG-62	DT-75R-S3	SMD-14	55,2	6,3	—	156,8	102,9
TG-123	T-130 B	D-160	117,7	12,5	—	333,2	155,8
TO-1224V	T-130	D-108	79,43	12	4,5	240	112,4
TG-201	TT-330	D-160	117,7	20	6	490	215,6
T-3560A	D-8N	D-180	132,39	35	6,5	600	223,44
TG-502	D-9	VDVG-330	198,6	50		1225	725,2
K-583N	«Kamasu»	D-342T	198,59	63,5	6	735	—
(AQSH)	«Kamasu»	D-353	283,17	90,7	7	1078	—
K-594(AQSH)		96D-155-4	235,36	70	6,1	—	—
D-133 (YAPONIYA)		96D-155-4	257,44	92	8,5	—	—

NAZORAT SAVOLLARI

1. Tayyorlov davrida qanday ishlar amalga oshiriladi?
2. Nolinchi sikl ishlari sanoatlashtirishning rivojlanishida qanday yo'nalishlar asosida yuzaga keladi?
3. Tuproq ishlari haqida tushuncha bering.
4. Transheya nima?
5. Nasos stansiyalar va kompressor stansiyalar binolari xillarini aytib bering.
6. Romali poydevor deganda nimani tushinasiz?
7. Poydevorlarni o'rnatish ishlari nimadan iborat?
8. Opalubka ishlari haqida so'zlab bering.
9. GPU-10 tipli gaz haydovchi agregatlariga monomet poydevorlarini betonlashtirish ishlarining ketma-ketlik variantini sanab bering.
10. Faxverk nima va u haqida tushuncha bering.
11. Montaj bosqichlarini sanab bering.
12. Arqonning uzish zo'riqish formulasini ayting va unga tushuncha bering.
13. Takelaj jihozlarini aytib bering.
14. Traversaga ta'sir qiluvchi yuklanish qaysi formuladan topiladi?
15. Karkaz rigel nima?

4- BO'LIM.

NEFT VA NEFT MAHSULOTLARINI TASHISH UCHUN (TRANSPORT) NASOS AGREGATLARINI MONTAJ QILISH

4.1. MONTAJOLDI ISHLARI TAYYORGARLIGI

Montaj ishlarining oldindan ish frontini ta'minlashda, haydovchi agregatlarni montaj qilishdan oldin umumiy qurilish ishlari tamonlanadi.

Haydovchi agregatlarning montaj ishlarini boshlamasdan oldin nol siklli ishlar tamomlanishi kerak, ya'ni montaj qilinadigan jihozlarni mustahkam yig'ish uchun kerak bo'lgan maydonning ichki va tashqi tomoni tuproq bilan to'ldirilishi va uni butun elementlarining nol sikli bo'yicha zichlash, montaj qilinadigan jihozlar mustahkam qilib o'rnatiladigan ichki va tashqi maydonchalarni tayyorlash kerak. Montaj ishlarini tashkillashtirish SNIP 3.05.05.-84 dagi «Quvurlar texnologiyasi va jihozlar texnologiyasi» bo'yicha aniqlanib, montaj qiluvchi tashkilotlar montajgacha loyiha va texnik hujjatlarini oladi va ishlab chiqarish loyihasini tuzadi.

Montaj ishlarini ishlab chiqarish loyihasi tarkibiga texnologik karta va texnologik sxemalar, bajariladigan montaj ishlarining kalendar va turli grafiklari kiradi.

Montaj ishlarini olib borish uchun montaj qilish tashkilotlari texnik hujjatlari to'plamiga quyidagilar kirgan bo'lishi kerak: komplekt to'plamlar yig'indisiga kiruvchi suyuqlik haydovchilarining texnologik jihozlarini, blok-bokslarini va bloklarini hamda boshqa jihozlarining pasporti; blok-bokslarini va bloklarini texnologik jihozlarini, suvni haydovchi agregatlar bilan ta'minlash uchun texnologik sharoitlar; komplektlar qaydnomasi; blok-bokslarni va bloklarni, texnologik jihozlarini, suyuqlik haydovchi agregatlarni ekspluatatsiya va montaj qilish bo'yicha zavod tayyorlovchining yo'riqnomasi. Blokli va bloksiz o'rnatiladigan asosiy va yordamchi jihozlarni, suyuqlik haydovchi agregatlar tagidagi poydevorining chizmasi; texnologik jihozlarni va suyuqlik haydovchi agregatlar qismlarining chizmasi; yordamchi agregatlarning (yoqilg'i, moylovchi, sovituvchi) prinsipial sxemasi; quvurlar tuguni hamda qismlar chizmasi va ularni o'rnatish chizmasi; quvurlar va jihozlari tartibi.

Montaj ishlarini olib boruvchi tashkilot buyurtmachidan texnologik jihozlarni va suyuqlik haydovchi agregatlarni qabul qilib oladi.

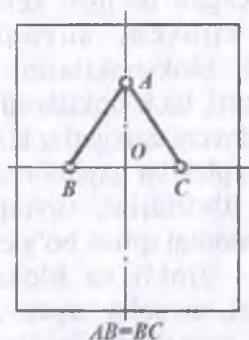
Neft o'tkazuvchi nasos stansiyaning quruvchi buyurtmachi tashkilotga Respublika Neft sanoati vazirligi qoshidagi quruvchi tashkilot delegatsiyasi kiradi. Neft mahsulotlarini o'tkazuvchi va mahsulotlarni o'tkazuvchiga (ammiak o'tkazuvchi, etil o'tkazuvchi va boshqalarga) Kimyo sanoati vazirligining kapital qurilish bo'limi yoki boshqarmasi kiradi.

4.2. BINO VA POYDEVORLARNI MONTAJ ISHLARI UCHUN TAYYORLASH VA QABUL QILISH

Montaj ishlariga tayyorgarlik ko'rish paytida montaj maydoni tagidagi poydevor qismini tayyorlash va uni qabul qilish asosiy o'rinni egallaydi.

Nol sikli boshqa elementlarini va montaj maydonchasi poydevorini to'liq qabul qilingandan keyin nol siklining loyihasi bo'yicha tayyor ekanligi to'g'risida dalolatnoma tuziladi. Dalolatnomaga yuqorida ko'rsatilgan tashkilotlar vakillari imzo qo'yishadi.

Nasos va kompressor stansiyalari suyuqlik haydovchi agregatlari va jihozlari asosiga o'rnatilgan poydevorlar tashqi tomondan quriladi va o'lchanadi. Tashqi tomonidan tekshirilganda poydevor



4.1- rasm. Poydevorda taqimlangan o'qlar perpendikulyarligini tekshirish.

yoriqning hamda boshqa nuqsonlarning yo'qligi aniqlanadi. Ruletka yordamida poydevor o'lchanganda uning gabariti loyiha o'lchamiga to'g'riligi aniqlanadi.

Keyinchalik po'lat sim va o'tes yordamida poydevor o'rnatilish o'qi to'g'riligi tekshiriladi. Bo'lavchi o'qning perpendikulyarligi quyidagicha tekshiriladi (4.1- rasm). Bitta simni tarang tortish orqali ko'ndalang o'q belgilanadi. Simning oxiriga, poydevorning yon qirrasiga ko'ndalang o'qni olib o'tish uchun yuk osiladi. Keyin ikkinchi sim orqali ko'ndalang o'q belgilanadi va uning oxiriga yuk osiladi.

Ko'ndalang o'qni ifodalovchi simdan o'qlarni kesishgan nuqtasi noldan bir xil kesimli OC va OB ixtiyoriy chiziq olinadi. O nuqtadan ko'ndalang o'qqa OA ixtiyoriy uzunlikda qirqim olinadi. Agar ACB uchburchakni AC va AB yon tomonlari teng bo'lsa, bo'ylama va ko'ndalang qirqimlar perpendikulyar bo'ladi, ya'ni. ABC uchburchak teng tomonli bo'ladi. Haqiqiy poydevorlarning loyiha bo'yicha va yo'l qo'yilgan kattalikdan cheklanishi ham tekshiriladi. Yo'l qo'yilgan cheklanish, odatda, yuqorida keltirilgan normativ hujjatlarda ko'rsatilgan. Nol siklidagi obyektida yig'ma elementlarni montaj qilish uchun quyidagi chetlanishlar o'rnatilgan:

— Bo'luvchi o'qlarga nisbatan blokli poydevorlar va poydevorlar stakani o'qlarining siljishi 10 mm.

— Poydevor elementlari yuqorigi tayanch sirti belgisining chetlashishi 10 mm.

— Poydevor stakani asosini belgisinining chetlashishi 20 mm.

Quyma temir-beton poydevorlarni bo'ylama va ko'ndalang o'qlari bo'yicha poydevor balchiqlari uchun quduqlarni bog'lash (biriktirishni) tor simlar va og'ma teshiklarini qo'llash orqali o'lchov asbobi ruletka yordami bilan tekshiriladi.

Qabul qilinadigan poydevorlarda yoki nol sikli boshqa obyektlarda qandaydir nuqson aniqlanganda montaj tashkiloti mustaqil ravishda poydevorlarini to'g'rilashga haqqi yo'q. Poydevorlarni to'g'rilash va uni rejalashtirish bo'yicha ishlarni loyihalash tashkilotidan yozma ravishda ruxsati bo'lgan umumiy qurilish ishlarini olib borayotgan qurilish tashkiloti olib boradi.

Poydevorlarni qabul qilingandan keyin montaj tashkiloti ularni ma'lum loyiha balandligi belgisida poydevorni aniq gorizontli tayanch maydonchasida joylashadigan jihozlarni montaj qilishga tayyorlaydi.

4.3. YUK KO'TARISH MEXANIZMLARI BILAN ISHLASH

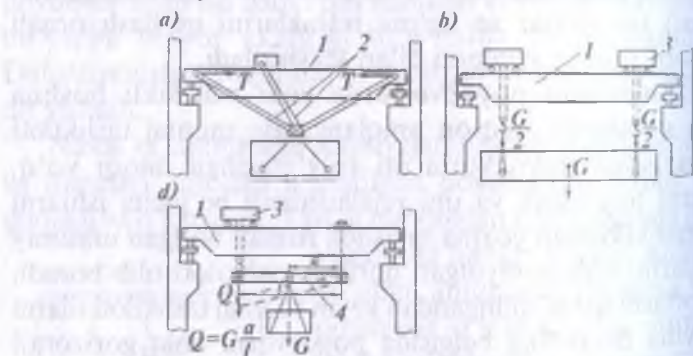
Montajni boshlashdan oldin montaj maydonchasiga yuk ko'taruvchi mashinalari va montaj anjomlari olib kelinadi.

Haydovchi mashinalarni montaj qilishda yuk ko'taruvchi mashinalar: gusenitsali, o'ziyurar avtomobilli kranlar va havo bosimli g'ildirakdagi o'ziyurar kranlar ishiatiladi. Haydovchi mashinalarni hamda nasos va kompressor stansiya jihozlarni montaj

qilishdagi montaj bloklarining massasi 100 t gacha borishi mumkin. GTK-10 ni turbobloking massasi 44 t, GTN-16—74 t, GTN-25—99,7 t yetadi. Bu esa, o'z navbatida, yuk ko'tarishi 100 t va undan katta bo'lgan o'ziyurar kranni ishlatishni talab qiladi. Lekin bunday kranlarni nasos va kompressor stansiyalarni qurilish maydonchasida to'la foydalanmasligidan iqtisodiy tomondan har doim o'zini oqlay olmaydi. Shu sababdan, haydovchi agregatlarni va nasos hamda kompressor stansiya jihozlarini montaj qilishda yuk ko'tarishi kichik bo'lgan qo'shma (ikkita) o'ziyurar kranni qo'llash mumkin.

Binoning ichiga sig'adigan nasos stansiya haydovchi agregatlarini va kompressor stansiyalarni gaz haydovchi agregatlarini haydovchi sexni qurilishigacha, qurilgandan keyin ham montaj qilish mumkin.

Agar tebranuvchi agregatlarning montaj ishlari binoning ichida olib borilsa, u holda bino ichida ko'priklari kranni o'rnatish kerak bo'ladi. Ko'priksimon kranning yuk ko'chirish qobiliyatini oddiy moslamalar yordamida oshirish mumkin (4.2- rasm).



4.2- rasm. Ko'priksimon kranlarning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish uchun moslamalar:

a—konstruksiya, b—kran yuk aravachasini o'rnatish; d—travereni ishlatish;
1—ko'priksimon kran; 2—poliplarning chuqurligi; 3—yuk aravachasi;
4—travers.

Ikkita yuk ko'tarish aravasi bo'lganda bir kuch og'irlik G ni ta teng kuchga $S/2$ bo'linadi. Natijada kran balkasi qirgimda maksimal egilish darajasi sezilarli kamayadi. Konstruksiyasining moslamasi ko'priksimon kran balkasini egiluvchan kuchlanishni T ga kamaytirib, uni ko'tarish qobiliyatini oshiradi. Ikkinchi tartibda qo'shimcha richak-balkadan foydalanganda, yuk ko'taruvchi kuch

Yuk og'irligi G dan richak-balka yelkasi a va l nisbatida kichik bo'ladi.

Haydovchi agregatlarni va texnologik jihozlarni montaj vaqtida gorizontaal yo'nalishda siljitish (masalan, tayyor yopiq bloklarda) lebetka va tallar yordamida amalga oshiriladi. Yurgizmaning ko'rinishi bo'yicha lebedkalar elektr toki va qo'l bilan ishlaydigan bo'ladi. Lebedkalar ishlash tartibi bilan tortuvchan, burovchi va yuk ko'taruvchilarga (yuk tashuvchiga) bo'linadi. Tortuvchi va burovchi lebedkalar — maxsus lebedkalar, odatda, ular montaj qiluvchi kranlar komplekti bilan beriladi. Yuk ko'taruvchi lebedkalar universal bo'ladi. Ular yukni vertikal bo'yicha ko'tarish namda gorizontaal yo'nalishda siljitishi mumkin.

Lebedka gorizontaal yo'nalishda yukni tortganda uning siljib ketmasligi uchun yakorga qotirib qo'yiladi. Yakor sifatida temir-betondan qilingan og'ir plitalardan, yerga ko'milgan po'lat prokatdan va boshqalardan foydalanish mumkin. Tayanch ramaga o'rnatilgan lebedka elektr dvigatelidan, reduktordan, trosli barabandan va tormoz mexanizmidan tashkil topgan (4.1- jadval).

4.1- jadval

Lebedkalarining texnik tavsiflar

Ko'rsatkichlar	S-929	LSIN	LM2	LM3	T-145	LM8
Tortishish kuchlanishi, kN	5	10	20	32	50	80
Baraban o'lchamlari, mm	205	145	250	215	360	500
Diametri, mm	145	320	710	855	820	950
Uzunligi, mm	24	13—16	18—27	14,9—24,2	18,6	5
Birinchi qatlamda	4	3	8,3	24,2	22	12
I-rasm orqali harakat	850	680	1185	12,5	1630	1625
tezligi, mm	655	625	1085	1488	1970	2200
Elektr dvigatelining quvvati, kVt	620	615	696	1150	880	1280
Gabariitlari, mm	0,195	0,140	0,9	720	2,05	2,15
Uzunligi, mm				0,835		
Eni, mm						
Balandligi, mm						
Massa, t						

Montaj paytida maksimal tortish kuchi 12,5 dan 50 kN gacha bo'lgan oddiy xo'l lebetkasidan va tallardan foydalanish mumkin.

Haydovchi agregatlarni montaj qilishda montajchi o'z yuruvchi kranlardan va lebedkalardan tashqari reykali, vintli va gidravlik domkratlardan foydalanadi. Domkratlar jihozlarni poydevor ustida joylashishini vertikal bo'yiga to'g'rilashda ishlatiladi. Reykali domkrat payvandlangan po'latdan qilingan tayanch korpusdan, uning ichida tishli harakatlanuvchi reyka yuqorisi tayanch plitadan va pastdan tayanch pyatadan tashkil topgan. Reyka bilan ilashimda bo'lgan tishli g'ildirakni rukoyatkasini qo'l bilan aylantirish hisobiga reyka siljib jihozni ko'taradi.

Dr 5 reykali domkratga 250 N kuchlanish bilan ta'sir qilganda, uning yukni ko'tarish qobiliyati 5 t ni tashkil qiladi. Vintli domkrat korpusdan, harakatlanuvchi vintdan, ishchi gaykadan va rukoyatkadan tashkil topgan. Vintli domkrat yordamida harakat qilmaydigan gaykadan vintli sterjenni burash hisobiga jihozlarni ko'tarish mumkin. DL — 10 rusumli vintli domkratda 10 t yukni ko'tarish uchun aylanuvchi vintli rukoyatkasiga 200 N kuchlanish bilan ta'sir qilish kerak.

Gidravlik domkrat ichida silindr joylashgan korpusdan iborat bo'lib, silindr ichida tayanch plita bilan porshen harakat qiladi. Jihozlarni ko'tarish va tushirish uchun korpus o'rnatilgan toshga bosim ostida maydonni yuborish orqali ish bajariladi.

Porshen korpusiga biriktirilgan qo'l bilan ishlovchi plunjerli nasos orqali moyni porshenni tagiga yuborish orqali jihozlarni ko'tarish va tushirish mumkin.

Moy korpus va silindr orasida joylashgan halqali idishni joylashgan. Nasosning rukoyatkasiga 250 N gacha kuchlanish berilganda gidravlik domkratning yuk ko'tarish qobiliyati 5 t dan 200 t gacha boradi.

4.4. JIHOZLARNING JOYLASHISHINI TEKSHIRISH

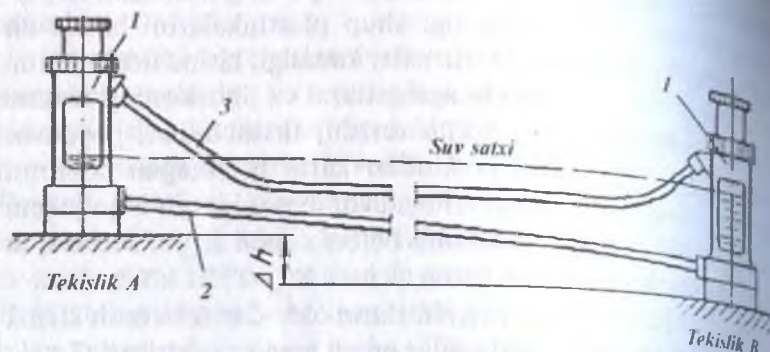
Jihozlarning balandligini boshqarishda to'g'ri, yassi va juft qistirma ponalar hamda o'rnatilgan boltlar ham ishlatiladi. Tayanch sirtlar oralig'idagi tirqish kattaligi shuplar bilan tekshiriladi. Shupning qalinligi 0,33—1 mm gacha va uzunligi 75

yoki 150 mm gacha bo'lgan kalibrlangan po'lat plastinkalar to'plamidan iborat. Tirqish kattaligi shup plastinkalarini birma-bir tirqish orqali aniqlanadi. Qistirmalar kattaligi, birinchidan, butun maydon bo'yicha haydovchi agregatlarni va jihozlarning ramani tayanch qismi bilan jips bo'lib turishi, ikkinchidan, poydevor betoniga yo'l qo'yilgan bosimdan katta bo'lmagan bosimni uzatishni ta'minlash kerak. Poydevor betoniga yo'l qo'yilgan yuklanish M150 loyihali rusumli beton uchun $R_{yul} = 7500 \text{ kN/m}$ va M200 loyihali rusumli beton uchun $R_{yul} = 8500 \text{ kN/m}$.

Haydovchi agregatlarni va jihozlarni oldindan tekshirish kichik yassi parallel va ponali qistirmalar orqali amalga oshiriladi. To'la-to'kis tekshirishda qalinligi 0,5 mm qistirmadan foydalaniladi. Haydovchi agregatlarni jihozlarni baland holatini tekshirish o'rnatilgan boltlar bilan ham amalga oshirish mumkin. O'rnatilgan bolt olti qirrali bolt dan va bitta yoki ikkita gaykadan iborat. Bunday boltlar romning tayanch qismidagi rezbali teshikka burab kiritiladi va shuning hisobiga balandlik holati boshqariladi. Ma'lum bir holatda, romlarga suyuq sement quyilganda va uni betonlaganda siljib ketmasigi uchun o'rnatuvchi boltlarni qotirish va gaykalarni fiksatsiya qilish kerak.

Poydevorga haydovchi agregatlarni va jihozlarni qotirish uchun o'rnatilgan boltlar soni minimal bo'lib, poydevorlardagi ankerli boltlar soniga teng bo'ladi.

Poydevorning tayanch qismlarini va yig'iladigan jihozlarning gorizonta bo'lishini har xil turdagi shaytonlar bilan tekshiriladi: slesarli, romli va gidrostatik. Gidrostatik shayton (ypobhomep) (4.3- rasm) gorizonta holatdan cheklanganlikni juda ham anqlik bilan o'lchab beradi (0,01 mm/m gacha). Bunday shayton ikkita o'lchovchi (1) bosim-idishdan tashkil topib, bir-biri bilan tiniq shlanga bilan ulangan: pastkisi (2) suv uchun va yuqorisidagi (3) havo uchun. O'lchovchi moslama har bir bosim idishdagi suv sathini aniq ko'rsatib beradi. Agar shayton ikkala bosimli idishni aniq gorizonta tekislikka quyilsa, u holda ikkala idishdagi suv sathi teng bo'ladi va ulardagi sathlar farqi 0 ga teng bo'ladi. Agar asbobning bir tomoni balandda joylashsa, ikkinchisi pastda bo'lsa, u ham tutashgan idishlar qonuniyati bo'yicha birinchi boshli idishdagi suv sathi ikkinchisiga qaraganda pastda, ikkinchisi esa yuqorida bo'ladi.



4.3- rasm. Gidrostatik sath sxemasi.

Belgilarning farqiga qarab bir tekislikning balandligi ikkinchisining farqiga qaraganda Δh farqini bilish mumkin:

$$\Delta h = H_1 - H_2.$$

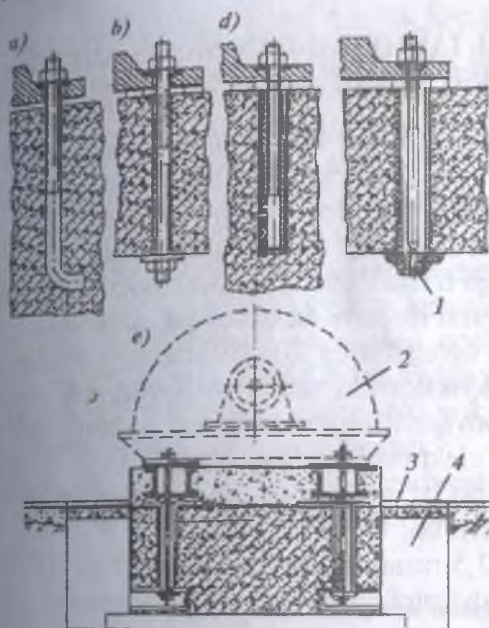
Bu yerda: H_1 va H_2 — birinchi va ikkinchi bosh idishlardagi suv sathining balandligi.

Nasos yoki haydovchi va yuritgichning tutashuvchi vallarining markazlashganini tekshirish uchun har xil moslamalar ishlatiladi.

Indikator moslamali qurilma ko'p ishlatiladi. Indikator asbobi vallarning biri aylanganda, ideal sentirovka chetlashishi 0 ga teng bo'ladi. Amaliy sharoitda esa chetlashishi yo'l qo'yilgan chegarada bo'ladi. Vallarni sentirovka qilishda boshqa turdagi asboblarda ham ishlatiladi.

Haydovchi agregatlar aylanuvchi qismlarining vibratsiyasi (tebranishi) maxsus vibrometr asbob bilan o'lchanadi. Oddiy vibrometrlarga qo'l vibrometrlari kiradi. Bunday vibrometrlarning korpusi aylanuvchi valning ustidagi rukoyatkani qo'l bilan ushlab turiladi. VR-1 rusumli va indikator rusumli qo'l vibratrlar qo'llash mumkin. Birinchi holda valni vibratsiya qilishni imkon qadar streklasining og'ishiga qarab, ikkinchidan amplituda va tebranish chastotani lentaga yozilgan xatni o'qish (расшифровка) orqali aniqlanadi. Ba'zi hollarda o'lchaladigan valni ustiga o'rnatilgan vibrometrdan foydalanish mumkin. Poydevor ustiga haydovchi agregatni va texnologik jihozlarni qotirish maxsus boltlar bilan amalga oshiriladi.

Amaliyotda jihozlarni montaj qilishda uch xil turdagi qotiruvchi boltlardan foydalaniladi: poydevorli, ankerli va tayyor poydevorda parallel teshiklarga o'rnatiladigan boltlar (4.4- rasm).



4.4- rasm. Qotiruvchi boltlar:

a — poydevorli, b — ankerli, d — tayyor poydevorli qotiriladigan boltlar;
 e — qur'vati 8000 kVt, suv sarti 12500 m³/s bo'lgan nasos agregatli boltlar;
 1 — cheklangan; 2 — nasos agregatining elektr dvigateli; 3 — ajraladigan
 (ko'tariladigan) plitalar; 4 — quduq.

Poydevor boltlar poydevorlarni beton qilguncha o'rnatilib, ular beton bilan qotiriladi yoki beton paytida poydevorda to'rtburchak kesimli maxsus quduqlar qoldiriladi. Quduqlarga o'rnatilgan boltlarni qotirish ishlari quduqqa beton aralashmasini quyish orqali amalga oshiriladi. Poydevor boltlardan foydalan-ganda, ular o'rnatishining oddiyligi va beton bilan yaxshi qotishi ta'minlanadi. Lekin zarur paytda poydevor boltlarni almashtirish birmuncha qiyinlashadi. Ankerli boltlar bu kamchiliklardan xolidir, chunki ularni ikki tomondan gaykalar bilan qotiriladi va kerak bo'lsa yangisi bilan almashtirish mumkin. Ankerli boltni ikkinchi uchiga o'tishi uchun poydevorda maxsus qilingan maxsus o'ra orqali amalga oshiriladi.

Uchinchi turdagi qotiriladigan boltlar poydevor betonda parmalangan teshikka o'rnatiladi. Ularni yelim yordamida qotirish yoki o'zi ankerlanuvchi boltlarni qo'llash mumkin.

4.5. BLOKLI TAYYORLANGAN NASOS AGREGATLARINI MONTAJ QILISH TEXNOLOGIYASI VA UNI TASHKIL ETISH

Magistral neft quvurlari va neft mahsulotlarini o'tkazuvchilarni nasos stansiyalari uchun nasos agregatlari montaj qilish joyida qismlarga ajratib va uni tekshirmasdan to'g'ri zavod-tayyorlovchidan blokli-yig'ma holda keltiriladi. Nasos agregatlari alohida ramlarga o'rnatilgan 2 ta asosiy blokdan tashkil topib, bir pog'onali magistral nasos va elektrodvigateldan iborat. Markazdan qochma nasos agregatining komplektiga: nasosning poydevorli ramasi, tishli biriktiruvchi mufta va poydevorli, ankerli boltlar kiradi. Elektrodvigatel bloki tarkibiga: sinxron elektrodvigatel, qo'zg'atuvchi, elektrodvigateldan alohida qilib beriladigan 2 ta yo'naltiruvchi po'lat prokatdan qilingan poydevor rama, poydevorli va ankerli boltlar kiradi.

BKNS — 12,5 rumumli nasos stansiya uchun STDP — 8000-2 rumumli elektrodvigatelining bloki maksimal massasi 23,5 t. BKNS — 1,25 nasos stansiyasi uchun markazdan qochma nasos blokining minemal massasi 2,6 t tashkil etadi. Haydovchi agregatlarni va murakkab jihozlarni montaj qilish zavod-tayyorlovchi vakillan ishtirokida bajariladi, ammo montaj ishini boshlashdan oldin montaj tashkiloti zavod-tayyorlovchiga xat bilan murojaat qiladi.

Blok bilan yuboriladigan nasos agregatlarni texnologiyasi va montajni tashkillashtirish nasos stansiyasi sexlarining tayyorligiga bog'liq bo'ladi. Shu sababdan nasos agregatlarini montaj qilishning 2 xil usuli bor: nasos stansiya sexining qurilishiga, nasos stansiya sexini qurib bo'lgandan keyin. Birinchi holda nasos agregatlarini montaj qilish osonlashadi, chunki unda xohlagan montaj krami ishlatish mumkin, poydevorga nasos agregati blokini olib kelish osonlashadi, natijada montaj qilish unumdorligi oshadi, ularga kam mehnat sarflanadi va pirovardida nasos sexlari va stansiyasining qurilish muddatini kamaytiradi. Lekin bu holda montaj ishlarining sifati ob-havoga bog'liq bo'ladi. Shuningdek, keyin qilinadigan montaj ishlarida nasos agregatlariga zarar yetmaslik chorasini ko'rish kerak bo'ladi. Nasos stansiyasi sexining tayyor binosi ichida

nasos agregatlarini montaj qilish muhitning torligi tufayli qiyinchilik tug'dirishi mumkin, lekin montaj jarayoni ob-havoga bog'liq bo'lmaydi.

BKNS-1,25; BKNS-2,5; BKNS-3,6; BKNS-12,5 va BMPNS rusumli o'z ichiga oluvchi nasos stansiyasining blokli-komplekti sex qurilgunga qadar montaj qilish usuli bir xil bo'ladi. Har bir nasos stansiya 4 tadan nasos agregatidan iborat bo'lib, ular bir-biridan massasi va gabaritlari bilan farq qiladi. Undan tashqari stansiya poydevorlarining o'lchami va ular orasidagi masofasi bilan ham farqlanadi. Nasos agregatlarni montaj qilish uchun yuk ko'tarish qobiliyati 50 t bo'lgan o'ziyurar gusinitali yoki pnevmog'ildirakli va yuk ko'tarishi 16 t gacha bo'lgan avtomobil kranlar ishlatiladi. Nasos agregatlarini (markazdan qochma nasosli va sinxron elektrodvigatellarni) montaj qilish joyiga yoki kran harakat qiladigan zonaga olib kelish triller yoki yuk ko'tarishi 12 t bo'lgan yuk avtomobillarda amalga oshiriladi.

Markazdan qochma nasoslar va elektrodvigatelni poydevorga montaj qilish kranlar yordamida bajariladi (4.2- jadval).

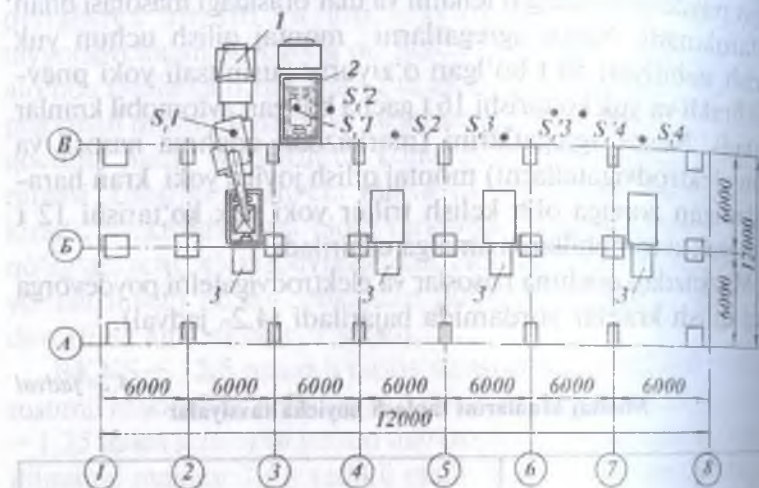
4.2- jadval

Montaj kranlarini tanlash buyicha tavsiyalar

Nasos stansiyasi rusumi	Massa, t		Kran		
	Nasos	Elektrodvigatel	Rusumi	Maksimal yuk ko'tarish, t	Strelaning uzunligi, m
BKNS-1.25	2,6	7,7	Avtomobil KS-35 E	10	8
BKNS-2,5	4,7	8,3	Shuning o'zi	10	8
BKNS-3,6	5,6	10	Avtomobil KS-4571		
BKNS-12,5	10	23,5	Pnevmog'ildirakli KS-5363 yoki funksiyali	16	4,75
BMPNS-12,5	10		RDK-25	25	15
	10	23,5	shuning o'zi	25	15

Nasos agregatini nasos sexi binosi qurilgunga qadar montaj qilishning ketma-ketligi 4.5- rasmda ko'rsatilgan. Boshida poydevorga markazdan qochma nasos qo'yiladi va u poydevor

boltlar yordamida to'g'rilab joylashtiriladi hamda loyiha bo'yicha qotiriladi. Keyin esa elektrodvigatel poydevor ustiga o'rnatiladi, nasos bilan sentrovkasi to'g'rilanib, loyiha bo'yicha poydevor boltlar bilan qotiriladi. Montaj qilishning bunday ketma-ketligi birinchidan, markazdan qochma nasosning kichik o'lchamga ega bo'lishi va uning konstruksiyasi qattiqligi, ikkinchidan, markazdan qochma nasosning loyiha holatini osonlik bilan tekshirishga imkon tug'diradi.



4.5- rasm. Nasos stansiya binosi qurilguncha nasos agregat'ni montaj qilish sxemasi:

1—avtomobilli kran; 2— avtomobil; 3— nasos agregati tagidagi poydevorlar; St¹-St⁴ — avtomobillarning turarjoyi; S¹1-S⁴—avtomobillar turarjoyi; A, B, D—o'qlar; toklar ichidagi sonlar ko'ndalang o'qlar.

Poydevor boltlari uchun tayyor quduqchalari bo'lgan massiv temir-beton poydevoriga o'rnatiladigan nasos agregatining montajini ko'rib chiqamiz. Har xil texnologik talabga javob beruvchi asosiy montaj texnologiyasining prinsiplari bir xil. Nasos agregatlarini montaj qilishdagi montaj texnologiyasi operatsiyalarini bajarish ishlari quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

— gorizontal maydonchalarning poydevori sirtini tayyorlash va tekshirish uchun tayanch plastinkalar o'rnatilganda bolg'a hamda zubilalarni ishlatish;

— nasos ramasini ko'tarish va poydevor ustiga o'rnatish, ramani tekshirish va uning montaj kranini, o'rnatilgan boltlarni, payvandlash apparatini qo'llash orqali boltlar, payvandlash apparatlarning agregatini montaj krani qo'llash orqali poydevorning qistirma detallariga payvand qilib qotirish;

— shablon yordamida poydevor boltlarini o'rnatish;

— opalubka va vibratorlarni qo'llash orqali nasos tagidagi poydevor ramasi loyiha belgisigacha poydevorni betonlash;

— montaj krani va qistirmalar yordamida nasosni ramaga ko'tarib qo'yish va uning to'g'ri o'rnatilganini tekshirish;

— gayka klyuchlari yordamida nasosdagi poydevor yoki anker boltlarini qisman tortib qo'yish (burab qo'yish);

— montaj krani yordamida elektrodvigatelning tagiga qo'yiladigan ramani poydevor ustiga o'rnatish;

— montaj krani yordamida elektrodvigatelni poydevor ustidagi ramaning ustiga o'rnatish;

— sentrovka moslamalari, qistirmalar va domkrat yordamida elektrodvigatelni nasos bilan sentrovkasini tekshirish;

— elektrodvigatelning poydevorli ramasini poydevorning qistirma detallariga tashqi tomondan payvandlash yo'li bilan qotirish, payvandlash agregati va montaj kranini qo'llash orqali poydevor ramasini o'rnatilgan detallarga ichki tomondan payvand qilish va elektrodvigatelni olish;

— betonni aralashtiruvchi bunker va vibratorlardan foydalanib mustahkamlovchi armaturani o'rnatish orqali elektrodvigatelning tagidagi poydevor ramasini betonlash;

— qalinligi 0,5 mm bo'lgan qistirmalar va montaj krani yordamida elektrodvigatelni poydevor ramasiga to'la-to'kis o'rnatish va uni to'la-to'kis tekshirish hamda nasos bilan sentrovkasini tekshirish;

— aniq gayka klyuchi yordamida nasos va elektrodvigatellarni ankerli yoki poydevor boltlarini to'la-to'kis qotirish;

— nasos va elektrodvigatelning vallarini birlashtirib turuvchi tashqi muftani montaj qilish.

Agar nasos agregati tayyor nasos sexi binosida montaj qilinsa, nasos va elektrodvigatel blokini montaj qilishni tashkillashtirish va yuklarni ko'tarish uchun yuk ko'taruvchi mexanizmlarning qo'llanilishi tufayli nasos va elektrodvigatelni poydevorga o'rnatish texnologiyasi birmuncha o'zgaradi (4.6- rasmga qarang). Nasos

sexining binosi ichiga nasos va elektrodvigatel ikki xil usul bilan olib kiriladi: yarimprisepli avtomobillar va yog'och g'o'lan sirpantirish yordamida. Birinchi usul kam mehnat talab qiladi va nasos agregati blokini olib kirish vaqtini birmuncha qisqartiradi. Lekin nasos agregatlari blokining gabariti va massasi bilan chegaralanadi. Bu usulni BKNS-1,25; 2,5 va 3,6 rusumli nasos stansiyalari uchun qo'llash mumkin. Ikkinchi usul esa ko'p mehnat talab etishi bilan birga sifati past bo'ladi. Biroq bunda nasos agregatining bloki gabariti va massasining qanchalik bo'lishi ahamiyatsiz. BKNS-12,5 rusumli va BMPS-12,5 nasos stansiyalardan qo'llash mumkun.

Nasos agregatlarini nasos sexining tayyor binosida montaj qilish texnologiyasi nasos va elektrodvigatelni ko'tarish va o'rnatish uchun ko'priksimon krandan ham foydalaniladi. Sex binosi gabariti kichik bo'lgani uchun o'ziyurar strelkali montaj kranlarini qo'llash taqiqlanadi. Nasos va elektrodvigatelni poydevorga o'rnatilgandan keyingi montaj ishlari oldingilardan farqlanmaydi. Ko'priksimon kran bilan nasosni ko'targanda doirali strop yoki ikki shoxli strop ishlatiladi, elektrodvigatel uchun travers yoki to'rt shoxli stropdan foydalaniladi.

BKNS-3,6 (4.6- a rasm) va BMPSS-12,5 rusumli (4.6- b rasm) nasos stansiyalar binosining tayyor sexida nasos agregatlar va portlashdan himoyalangan elektrodvigatellarni montaj qilishda oldin nasos, keyin elektrodvigatel poydevorga montaj qilinadi. Nasos sexiga nasos agregatining bloki avtomobillar yordamida kiritilib, bitta joydan montaj qilinadi. Poydevor I dan boshlab yarim priseplardan nasosni ko'priksimon kran yoki kran-balka bilan ko'tariladi va poydevorga o'rnatiladi. Poydevor I nasosni o'rnatish uchun ketgan vaqt ichida va V elektrodvigatelni shu poydevorga o'rnatguncha montajchilar nasosni poydevor boltlarga oldindan qotirib va tekshirib bo'ladilar. Agar nasos agregatining bloki nasos sexiga lebedkalar bilan olib kelinsa, u holda sex darvozasi oldida nasos va elektrodvigatelni yig'iladi. Keyin yog'och sirpatuvchi yo'naltiruvchilar ustiga ko'priksimon kran (yoki ikkinchi kam quvvatli kran) yordamida nasos yoki elektrodvigatel o'rnatiladi. Nasos yoki elektrodvigatel sex binosi ichida lebedkalar yordamida siljitiladi. Ko'priksimon kran bilan nasoslarni I, II, III, IV poydevorlarga ketma-ket o'rnatiladi. Elektrodvigatellar poydevorga shu ko'priksimon kran bilan IV, V, VI, VII, VIII ketma-ketlikda montaj qilinadi.

4.6. REZBALI BIRIKMALARNI YIG'ISH

Hozirgi vaqtda rezbali birikmalarni yig'ish ikki yo'nalishda olib borilmoqda. Birinchisi, yig'ish sifati bilan bog'liq, ikkinchisi, hamma kerakli ishlarni bajarishda mehnat unumdorligini oshirish.

Rezbali birikmalarning o'ziga xosligi jihozlar va quvurlarni yig'ish paytida ishlatilishi, tuzilishi, tortish aniqligi, ishning xarakteriga ko'ra rezbali detallar soni va ularni amalda bajarilishi bilan tasniflanadi.

Rezbali detallar ishlatish maqsadiga qarab qotiruvchan, qotiruvchan-zichlovchan va harakatni uzatuvchiga bo'linishi mumkin. Montaj paytida rezbali detallarning quyidagi konstruksiyalari ko'p uchraydi: gaykali shpilka; buraluvchan shpilka; poydevor boltlar.

Qotiruvchi detallarning soniga qarab rezbali birikmalar bir-lamchi va guruhli bo'lishi mumkin. Guruhli birikmalar tasmasi, butunli va flanesli uchlarni hosil qiladi, ularning korpusiga nisbatan joylashishi xarakteriga yoki barcha jihozni yig'ilishiga qarab oddiy yoki qiyin burovchi bo'lishi mumkin. Rezbali birikmalarni stoparli qurilmali va qurilmasiz, past, baland va normal gaykalar bilan farqlash mumkin.

Jihozlarni tayyorlashda va konstruksiyalash jarayonida rezbali birikmalarni nazorat qilish va uni yig'ish usuli hisobga olinadi.

Murakkab birikmalar uchun qo'shimcha tavsiyalar zavod-tayyorlovchi tomonidan montaj qilish bo'yicha yo'riqnomada yoki texnik shartda, chizmada beriladi. Qotiruvchi detallarni yig'ishdan oldin raskonservatsiya qilinadi, himoya moyi benzin yoki boshqa eritma bilan tozalanadi. Shpilka, bolt va gaykalar rezbalari obdon tekshiriladi, qirindilar olib tashlanadi, zararlangan yerlar tozalanadi, rezba mashina moyi yoki solidol bilan moylanadi (rezbali birikmalar uchun javobgar zavod-tayyorlovchi tomonidan moylash turi ko'rsatiladi) va birikmalarining buralishi tekshiriladi.

Rezbali birikmalarni yig'ish ketma-ketligi quyidagicha: birikadigan detallarni uchma-uch jipslashish sirti tekshiriladi; kerak bo'lsa uchlari yaqinlashtiriladi; qotiriluvchi detallarning tagidagi teshik o'qlari moslashtiriladi; teshiklarga boltlar kiritiladi; shpilkalar qo'yiladi yoki burab kiritiladi; kalotkaning tagidagi

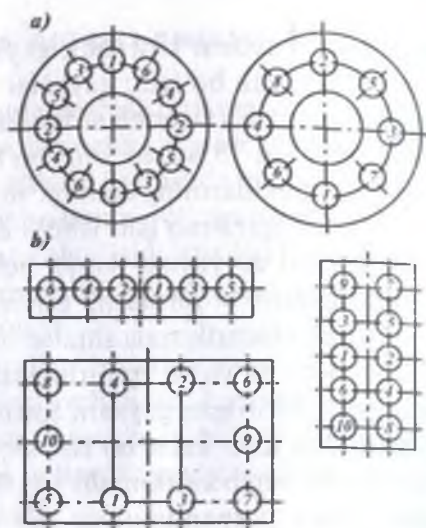
stopor elementlarini va shaybani kiritiladi; gaykalarni buraladi va oldindan u burab kiritilgan bo'ladi; gaykalar tayanch sirtlari bo'yicha tirqishlar o'lchanadi (tayanch sirtlardan butun aylana uzunligi bo'yicha yopishishi 75% dan kam bo'lmasligi kerak); gaykalar to'liq qotiriladi; uchlarining zichligi va biriktiriladigan detallarning o'zaro to'g'riligini mo'ljali ishchi chizmada nazorat qilinadi. Shpilkalarni qo'yishda kerak bo'ladiganlar: uni korpusga zich joylashishini ta'minlash, unda shpilka qattiq o'rnatilgan gaykani burab chiqarilganda shpilka buralmaydi; agar rezbani o'rta diametr bo'yicha qimirlamaslik kuchlanishi ta'minlansa, unga burab kiritilgan gaykani tortish uchun kerak bo'ladigan kuchlanishdan ham katta bo'lsa, shpilkani buralish burchagini boshlanguncha burab kiritilmaslik; shpilka o'qini burab kiritiladigan detal sirtiga perpendikulyar ilib qo'yish kerak, chunki perpendikulyar bo'lmagan rezbada qo'shimcha kuchlanishni keltirib chiqaradi va ko'pincha bu hol shpilkaning uzilishiga olib keladi.

Boltlar (shpilkalar) guruhi bir xil kuchlanish bilan qotiriladi. Javobgarligi yo'q boltlar va shpilkalarni qotirish 2 «aylanishda» bajariladi, javobgarligi (hisobiy bo'yicha) esa kamida 3 ta «aylanishi» da qotirish, stiklarni ko'ndalang o'qi bo'yicha simmetrik tartibda olib borish kerak.

Birikuvchilarni 2 ta bosqichda yig'ish tavsiya qilinadi. Birinchi bosqichda klyuchlar, gaykavertlar va maxsus o'rnatiladigan bosimlar yordamida gaykani taqalguncha buraladi. Ikkinchi bosqichda multiplikator klyuchlar, gaykavertlar, gidravlik klyuchlar yoki maxsus domkratlar kabi qurilmalar yordamida gaykalar oxirgi marta qotiriladi.

Rezbali birikmalarni «simlarini to'qish usuli» bilan stoporlanganda quyidagilarga rioya qilish kerak: stoporli gaykaning buralishiga yordam qiluvchi momentni yuzaga keltirish uchun kerak bo'lgan simlarning uchini burashda yuzaga kelgan kuchlanish. Elastik xrapli shaybani o'rnatishni shunday olib borish kerakki, uning tishchalari gaykani burab kiritishga xrap mexanizmi sifatida ta'sir qilganda buralib chiqmasligi kerak.

Flanes uchlarini rezbali birikmalarini yig'ish ma'lum ketma-ketlik bilan amalga oshirilib, bir vaqtning o'zida simmetrik yoki diametrik joylashgan juft gaykalar qotiriladi (4.7- rasm).



4.7- rasm. Rezbali birikmalarni qotirilishining ketma-ketligi:
a — flanesli; b — tasmali va to'g'ri burchakli.

Bir necha «aylanib o'tishlar» bilan birikmalar kerakli kuchlanishgacha sekin-asta tortiladi-qotiriladi.

«Aylanib o'tish» tortish (qotirish) kuchlanishi

«aylanib o'tish» ————— tortish kuchlanishi, Pr

birinchi ————— 0,5

ikkinchi ————— 0,7

uchinchi, to'rtinchi ————— 1

Qotirilish kuchlanishi quyidagi usullar bilan nazorat qilinadi:
burash momenti bo'yicha; boltlar (shpilkalarni)ning uzayishi.
gaykaning buralish burchagi, gayka burovchilar urilish soni bo'yicha.

Rezbali birikmalarni yig'ish uchun qo'l mashinali va maxsus qurilmali asboblarda ishlatiladi.

4.7. TISHLI YURITMANI YIG'ISH

Silindrli va konusli tishli hamda chervyakli uzatmalarda 12 ta aniqlik bosqichi o'rnatilgan. Ularning har biriga g'ildiraklar kinematik aniqlik normasi talabi qo'yilgan bo'lib, ularning tishlar birikishi va silliq ishlashi kerak. Tishli g'ildiraklarni bir aylanishda burilma burchagi kamchiligini kinematik aniqlik to'liq ifodalaydi. G'ildirakning silliq ishlashi, bu aylanishda ko'p marta qaytariladi.

turadigan tishli g'ildirakning buralish burchagini tashkil etuvchi kattaligi bo'ladi.

Uzatmalarda tishlarni tutashidagi kontakt dog'larni nisbiy o'lchami aniqligi tishlar kontakti normasini bildiradi.

G'ildiraklar va uzatmalar aniqligi darajasiga qaramay yon bo'shliqlari normasi o'rnatilgan.

Tishli uzatmalarni yig'ishda eng ko'p uchraydigan kamchiliklar va ularni bartaraf qilish usullari quyidagilardan iborat:

- butun o'ram bo'yicha tishlar orasidagi bo'shliq yetarli emas. G'ildirakni almashtirishga to'g'ri keladi. Agar bitta yoki ikkita g'ildirakni to'liq qilib tayyorlangan bo'lsa yoki korpus ftulkasini qaytadan jipslash va ularni egovlash (agar g'ildirak o'qlari orasidagi masofa loyihanikidan kam bo'lsa);

- chegaragacha — aniqlik darajasi «7», chegaradan keyin — aniqlik darajasi «8» bo'lganda;

- butun o'lcham bo'yicha tirqishning kattaligi. Birinchi xol bo'yicha nuqson yo'qotiladi (teskari tartibda);

- tishlardagi tirqishning notekisligi. G'ildiraklar ajratiladi va ulardan birini 180° burib yana biriktiriladi, eng kichik tirqish topiladi. Agar tirqish to'g'rilanmagan bo'lsa, u holda qaysi g'ildirakni almashtirish kerakligi aniqlanadi;

- tishlar qirg'oqlarining urinishi (valda g'ildirakning qiyshiq turishi). Yangi vtulkani jipslab kiritiladi va qayrilib egovlanadi.

Katta tishli uzatmaning katta moduli bo'yicha yon tirqishni aniqlashda tishlar uzunligi bo'yicha orasiga qo'rg'oshinli (3–4 ta) sim kiritib aylantiriladi. Sim diametri yon tirqishning $1,4 \pm 1,5$ mm kattaligini tashkil qiladi. Har bir simga texnik vazelin bilan surkaladi va P shakldagi ko'rinishdagi tishga kiritiladi. Tishlarni ikki tomonida ezilgan simning qalinligi mikromech o'lchanib, ularning yig'indisi yon tirqishni beradi. Bir vaqtning o'zida o'qlarning qiyshaygani va parallelmasligi aniqlanadi. Tirqishlarning borligini tishlar orasida qog'ozni aylantirib olish bilan ham aniqlasa bo'ladi, agar unda yirtilish bo'lmasa tirqish borligini bilish mumkin.

Dinamometrik kalit bilan yig'ilgan uzatmani burash orqali g'ildirakning silliq harakat qilishini aniqlash mumkin.

Tishlarning kontakti normasi (4.3- jadval) tekshirilganda kichik g'ildirakni tishi yupqa qalinlikda lazur bilan qoplanadi va juftli tishlar aylantiriladi, undan keyin katta g'ildirak tishlarining

yopilgan izlari quriladi. Noto'g'ri yopishishi sababi, bu konusning teshigida o'qlarni qiyshayishi va parallel emasligi yoki «tishli g'ildirak — val» uzelida kamchiliklardir.

Silindrik uzatmalarda foizi (%) kam bo'lmagan tishlar kontaktining meyor 4.3

Aniqlik darajasi	Balandlik bo'yicha	Uzunligi bo'yicha	Aniqlik darajasi	Balandligi bo'yicha	Uzunligi bo'yicha
3	65	95	8	40	50
4	60	90	9	30	40
5	55	80	10	25	30
6	50	70	11	20	25
7	45	60			

Ishqalanuvchi pastaning taxminiy tarkibi:
salidol — 30%, ————— kislota — 2%, ————— 10%
abrazivli paroshok — 58%.

Globoidli uzatmalardan (4.4- jadval) tayyorlash va montaj qilish, silindrli chervyakli uzatmaga qaraganda birmuncha ogir.

4.4

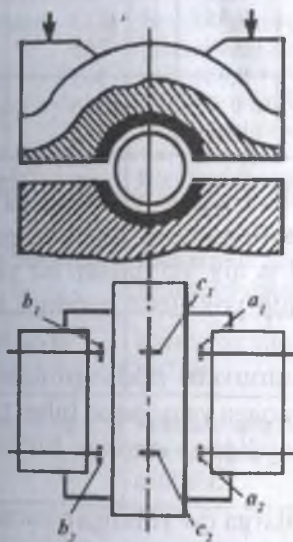
Globoidli chervyakli uzatmalarni montaj qilishda yo'l qo'yishlar

Ko'rsatkichi	O'qlararo, mm, yo'l qo'yish, mkm	
	315 dan 630 gacha	630 dan 1250 gacha
Chervyak tekisligining o'rtacha siljish chegarasi	75	100
G'ildirak uchun o'rtacha siljish chegarasi	75	100
Uzatmada o'qlararo masalaning chetlanish chegarasi	75	100
Uzatmada o'qlarning qiyshayishi	45	60
G'ildirak tishli o'ramida kontakt bo'lgandagi hollar, %, kam	80/70*	80/70*
bo'lmagan: balandligi bo'yicha	45/25*	45/25*
Chervyak o'ramida kontakt bo'lgandagi hollar, %, kam		
bo'lmagan:	60/40	60/40
Uzunligi bo'yicha		

4.8. PODSHIPNIKLAR MONTAJI

Montaj paytida, odatda, sirpanuvchan ajraluvchan turli podshipniklarni yig'ishga to'g'ri keladi. Unda quyidagi talablarni bajarish kerak bo'ladi: moyni keltirish uchun silliqlangan qirg'oqli chuqurlarni va teshiklar borishga aniqlash kerak (korpusda va vkladishlar $0,2 \pm 0,5$ mm yo'l qo'yilganlik bilan teshiklarning mos tushishi); vkladishlar sirtining tozalik klassi 5 dan kam bo'lmashligi lozim.

Val va vkladish orasidagi yuqorigi tirqishni quyidagicha tekshiriladi (4.8- rasm).



4.8- rasm. Vkladish va val orasidagi yuqorigi tirqishni tekshirish sxemasi:

a_1, a_2, b_1, b_2 — ajraladigan podshipniklarda qo'rg'oshin simning o'rnatish joyi; c_1, c_2 — valga o'rnatiladigan qo'rg'oshin simning joyi.

Diametri $0,2 - 0,3$ mm qo'rg'oshin simni vkladish va val bo'ynidagi bir nechta katta bo'lmagan tirqishga o'rnatiladi (sim yengil moylanadi). Undan keyin podshipnik qopqog'ining gaykasi qotiriladi. Natijada sim deformatsiyalanib sim qo'yilgan tirqishdagi hosil bo'lgan plastinka qalinligi tirqishning qalinligini bildiradi, mm:

$$\Delta_1 = c_1 \cdot (a_1 + b_1) / 2; \Delta_2 = c_2 \cdot (a_2 + b_2) / 2;$$

bu yerda: $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2$ — ezilgan simlarning qalinligi.

Xuddi shunday tartibda qopqoq va yuqorigi vkladish orasidagi tortishish kattaligi aniqlanadi.

Vkladishlar yuqorigi tirqishi chizmada ko'rsatiladi. Agar bu ma'lumotlar yo'q bo'lsa, 4.5- jadval kattaliklaridan foydalaniladi.

4.5- jadval

Vkladishning yuqorigi tirqishlari

Val bo'yni diametri, mm	Tirqish, mm		Val bo'yni diametri, mm	Tirqish, mm		
	Min	Max		Min	Max	Max
90	0,25	0,35	400	0,5	0,6	0,65
100	0,25	0,35	223	0,5	0,6	0,65
115	0,25	0,35	255	0,5	0,6	0,65
125	0,25	0,35	305	0,75	0,9	0,9
150	0,25	0,5	355	0,75	0,9	0,9
175	0,38	0,5	400	0,75	0,9	0,9

Plastinkali shup bilan pastki vkladish va valning yon tomon oralig'idagi tirqish aniqlanadi. O'qiy (val galteli bilan vkladish orasidagi) tirqish val o'qiy yo'nalish bo'yicha (0,1-0,8 mm) chegaraviy siljishi shup yoki soat turidagi indikator yordamida tekshiriladi.

Chayqaluvchi-tebranuvchi podshipniklarni ikki qo'zg'algan joyga val bilan ichki halqaga va qopqoq bilan tashqi halqaga bog'lab ketishiga yo'l qo'ymaydigan, maxsus bo'lmagan qotirish yoli bilan yig'iladi.

Yig'iladigan tugunlarga qo'yiladigan asosiy talablar: yaxshilab yuvish; ramkali yoki sharikli va podshipnikning tashqi qismi orasidagi radial tirqishlarni boshqarish; val halqasi va podshipnik korpusidagi o'rnatiladigan joylarni nazorat qilish.

Podshipniklarni zichlab o'rnatish yo'li ularni qizdirish orqali amalga oshiriladi (moyli vannada yoki induksiya qizitish orqali). Tebranuvchi katta podshipniklarni ko'p og'ir mashinalarga qo'yilganda gidroress usuli ishlatiladi, unda val va podshipniklarni tutashuvchi sirtlarini kontakt qiladigan zonasiga bosim moy yuboriladi. Bu, o'z navbatida, ishqalanish koeffitsiyentini (quruq ishqalanishda) 0,15 dan 5x104 gacha kamaytiradi.

Podshipnikni val bilan ishonarli birlashtirishga va kerakli radial tirqishni kamaytirish podshipnikni o'qiy siljitish orqali amalga oshiriladi.

O'rnatilgan podshipnikning radial tirqishini o'lchab bo'lmaydi. Shuning uchun ko'pincha o'qiy tirqish tekshirilib turiladi, ya'ni podshipnikni tashqi halqasiga nisbatan zichlanmagan ichki halqali valni o'qiy siljitiladi. Boshqaruvchi podshipniklarda o'qiy tirqishlarni nazorat qilib turishga asosiy diqqatni qaratish kerak (radial-tayanchli sharik va rolikli podshipniklar ikkilamchi tayanchli sharikli podshipniklar).

Podshipniklarni yig'ishda eng ko'p tarqalgan kamchiliklar:

Urindigan asboddan yig'ish paytida foydalanish.	Ishlashda o'tkir tebranuvchi yo'li pachoqilanishi.
Podshipnikka iflos narsaning tushib qolishi.	Noteks tovush, shovqin, halqaning va tebranuvchi sirtning ko'p yeyilishi.
Halqaning qiyshtayishi.	Tebranuv yo'lini ko'ndalang bo'yicha qirindi chiqishi.
Tirqishning yetishmasligi.	Podshipnikning qizishi, metallning shovqini.
Valdagi ichki halqaning buralishi.	Podshipnikning qizishi, halqa tagidagi valning yeyilishi.
Halqani haddan tashqari qiyin o'rnatish.	Aylana bo'yiga yorug'lik paydo bo'lishi.
Ro'lik podshipnik korpusi va val o'qlarining mos tushmasligi.	Ro'liklar qirg'oqlarining va ular bilan tebranuvchi yo'l tutashgan yerlarning qirilishi.

4.9. QO'SHISH MUFTALARI MONTAJI

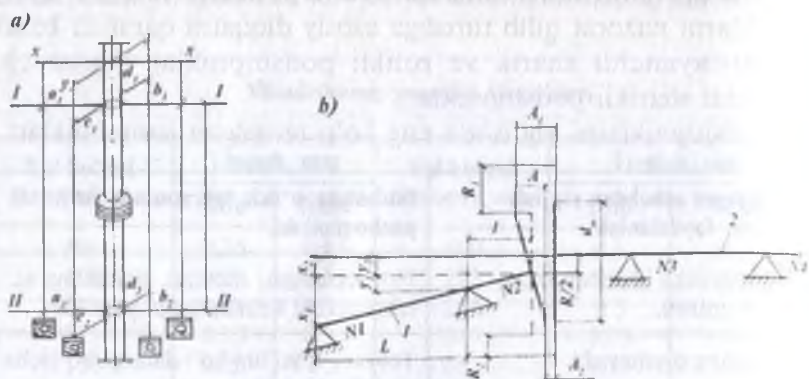
Vertikal vallar o'qlarining mos tushishi (4.9- rasm) yuqorigi valga qotirilgan montaj qilinuvchi jihozi bo'yicha xomutga osib qo'yiladigan 4 ta tor sim orqali tekshiriladi. Vallar bo'yini va torlar orasidagi masofani o'lchashda shtrix massadan foydalaniladi. Vertikallarni 4 ta tor bilan tekshirilganda val buralmaydi (valni o'lchash yerlaridagi sirti silliq va ezilmagan bo'lishi kerak). Aniq o'lchashda olinadigan kattaliklar quyidagi formulalarda aniqlanadi:

$$P = [(a_1 + b_1) + (c_2 + d_2)] \cdot [(2a + b_2) + (c_1 + d_1)];$$

8 marta o'tkazilgan o'lchashlarning aniqlanmasligi 0,02 mm dan oshmasligi kerak. Agar yo'l qo'yilgan kattalikdan o'lcham kattaligi oshib ketsa, u yana qaytariladi.

$$\Delta l = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}.$$

Bu yerda: Δx va Δy lar x va y koordinatalar yo'nalishidagi nishablik.



4.9- *rasm*. O'qlar mosligini tekshirish:

l —markazlashadigan val; 2—bazisli val; 3—4 podshipniklar.

Nishabliklar:

$$\Delta x = [(a_2 - b_2); (a_1 + b_1)]/2; \Delta y = [(c_2 - b_2); (c_1 + d_1)]/2;$$

Val o'qlarining vertikalidan chetlashishi $\Delta l_0 = \Delta l / l$.

Bu yerda: l — uchastkasida o'lchanadigan nuqtalar orasidagi uzunlik.

Yarim muftani markazlash orqali gorizontallarning o'qlar mosligi aniqlanadi.

Valni sentrovka qilish paytida radial va qirg'oq tirqishlari 0 holatda turganda va vallarning ishchi yo'nalishi bo'yicha 90, 180 va 270 buralganda o'lchanadi. Yarim muftani har bir holatida radial tirqish 1 marta va 2 marta yarim muftalar orasida qirg'oq tirqishlari (yuqorida va pastdan yoki o'ngdan yo chapdan).

O'Ichamlarning to'g'riligini nazorat qilish uchun 4 ta o'Ichamdan keyin yarim muftani (0) holatiga o'rnatish kerak. Qaytadan bu holda o'tkazilgan o'Ichamlar kattaligi (hisobi) oldingi o'Ichamga mos tushishi kerak. Aks holda chetlashish sababi aniqlanadi va u bartaraf qilinadi. Yarim muftalarning qarama-qarshi tomonlarini o'Ichashda olingan kattaliklarning hisoblar

yig'indisi taqqoslanib, o'lchamlar to'g'riligi aniqlanadi. Bu qiymatlar o'zaro bir-biri bilan teng bo'lishi kerak. Yo'l qo'yilgan chetlashish 0,02 mm dan oshmasligi kerak. Aylananing har bir 4 ta nuqtasida yarim mufta qirg'oqlari bo'yicha aniqlangan tirqishlarning oxirgi o'lchovi valning har bir holati uchun o'rtacha arifmetik kattalik hisoblanadi (yuqoridan, pastdan, o'ngdan va chapdan):

$$\delta = (\delta' + \delta'')/2; \delta_{\alpha} = (\delta'_{\alpha} + \delta''_{\alpha})/2; \delta_1 = (\delta'_1 + \delta''_1)/2; \delta_p = (\delta'_p + \delta''_p)/2.$$

Eng kam tirqish bo'yicha olingan kattalikdan qirg'oq va aylana bo'yicha o'lchashda olingan kattaliklarni ayirish orqali nolga keltiriladi. Vallarning gorizontaal va vertikal tekislik bo'yicha siljishi zaruriyati va markazlash oqibatidan qoniqmagan holda siljish kattaligi quyidagicha aniqlanadi (shartli belgilar 4.9- b rasmga mos keladi):

$$x = A(L + l)/d_m; y_1 = Al/d_m; x = y = R/2; x = x_1 + x_2; y = y_1 + y_2;$$

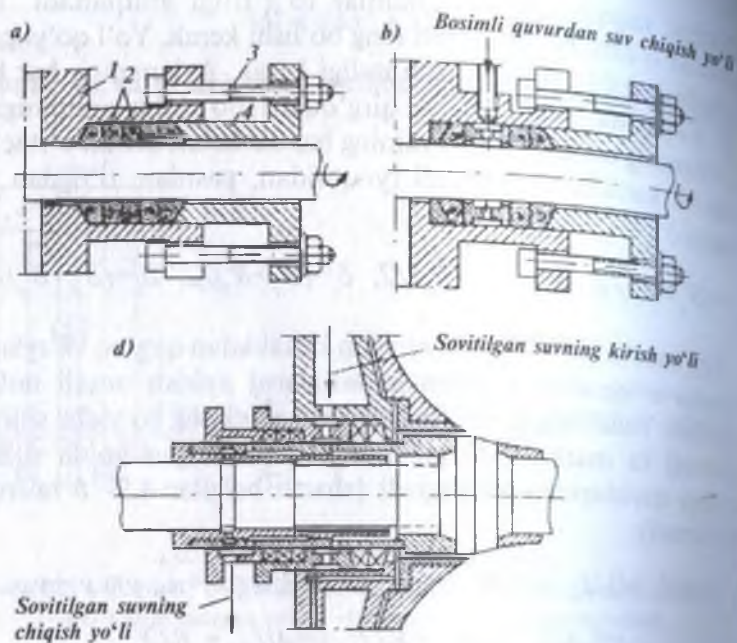
$$x = A(L + l)/d_m + R/2; y = Al/d_m + R/2;$$

Bu yerda: $R = R_1 - R_2$ valni aylana bo'yicha markazlash; $A = A_1 - A_2$ — valni qirg'oq bo'yicha markazlash.

4.10. ZICHLOVCHILARNI YIG'ISH

Nasosning ichki bo'shlig'idagi korpus orasidan havo o'tganda, ortiqcha bosim yoki vakuum bo'lganda salnik yoki ishqalanishning kontakli zichlovchi maxsus qurilmasi ishlatiladi (4.10- rasm). Agar salniklar bo'lmasa yoki buzuq bo'lsa, nasos bilan haydalayotgan suyuqlik bosimli tomonga otilishi yoki so'rish tomondan nasosning ichki tomoniga tashqaridan havo so'rilishi mumkin.

Yumshoq moylangan materialdan (paxta, asbest, po'kak) qilingan tola halqali qilib silindrik korpusga tiqilgan bo'ladi. Boltga buralgan gaykani siqish orqali salnikning vtulkasi zich qilib bo'shliqqa tiqiladi. U yumshoq to'ldiruvchi tomonga ezib valni zichlaydi. Nasos ishlagan paytida val bilan zichlovchi orasida ishqalanish hisobiga issiqlik ajralib chiqadi. Salnikdagi issiqlikni kamaytirish uchun oz miqdorda suv beriladi.



4.10- rasm. Nasos vallarining zichlovchi salniklari:

a—yumshoq nabivka bilan; *b*—yumshoq nabivkali va suvni zichlovchi bilan (nasosni so'rish tomonidagi salnik); *d*—sovitaladigan salnik; 1—nasos korpusi; 2—shnur halqasi; 3—bolt; 4—vtulka.

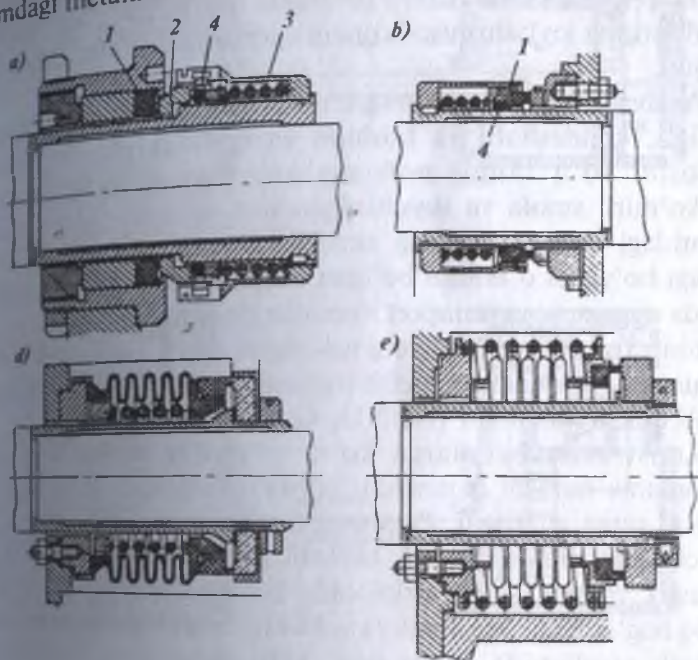
Yuqori haroratli suvni haydayotgan nasoslarning vali va salnik detallari qattiq qizib ketishi mumkin. Bu zichlovchining tez ishdan chiqishiga va salnik zichligining buzilishiga olib keladi. Shuning uchun salnik bo'shliqli qilib tayyorlanadi va bu bo'shliq orasidan sovutilgan suv o'tkaziladi, nasosni so'rish tomonidan esa suvni zichlovchi (gidrozatvor) qilinadi.

Valni yig'ilishdan va qizishdan saqlash uchun siquvchi vtulkani qiyshaytirmasdan bir tekis tortiladi.

Salnik trubkasidan uzoqlashtirilgan nabivka qatlamini bir tekisda ezishni ta'minlash uchun moylash sharoitini yaxshilaydigan grafitli, bir necha qavatli nabivkalar ishlatiladi.

Qirg'oq zichlovchi umuman noli suv o'tishdan ishlaydi (4.11- rasm). Juft ishqalanuvchi (4.11 - *a* rasmga qarang) qimirlamaydigan rezinali va fasolli metall halqadan tashkil topgan. Zichlovchining kerakli tortilishi prujina va ichki elastik halqa bilan ushlab turiladi. 4.11- *b* rasmda juft ishqalanuvchi zichlagich ko'rsatilgan bo'lib.

undagi qizimaydigan halqa ftoroplastdan tayyorlangan. Rezinkali konusli shaklga ega sifonli qo'zg'almas ftoroplastin yoki sifonli propilen (4.11- d rasimga qarang) zichlovchi moslamada tortilishi bir vaqtning o'zida sifon va prujina ta'sirida yuzaga keladi (4.11- e rasmdagi metalli silfonli zichlama ko'rsatilgan).



4.11- rasm. Vallarning chekka zichlovchilari:

a, b, d, e — 10; 05; 03; 1 MPa ishchi bosimga mo'ljallangan zichlovchilar;
1—qo'zg'almas halqa; 2—fosonli halqa; 3—prujina; 4—ichki halqa.

Labirintli zichlovchilarni yig'gan paytda gidravlik qarshilikni hosil qiluvchi chuqurchalar orasida bo'shliq kam bo'lishi kerak. Radial yo'nalishdagi bo'shliq 02—05 mm, o'qidagisi 1—5 mm tashkil qiladi. Gorizontal tekislik bo'yicha ajraluvchan korpusning yon tirqishlarini shu bilan tekshiriladi, pastki va yuqoridagisi esa yelimlangan qog'oz tasmachasi yordamida qo'rg'oshinli ottisk orqali (pastki tirqishlarini uzun shub yoki kalibrlangan folga bilan tekshirilishi mumkin) o'qiy-tiraluvchan podshipnikni yig'ilgan holda va rotorni surilgan eng chekka holatida shub bilan rotorlarni markazlash va yarim muftalarni birlashtirilgandan keyin oxirgi marta tekshiruv o'tkaziladi.

4.11. HAJMIY NASOSLARNING MONTAJI

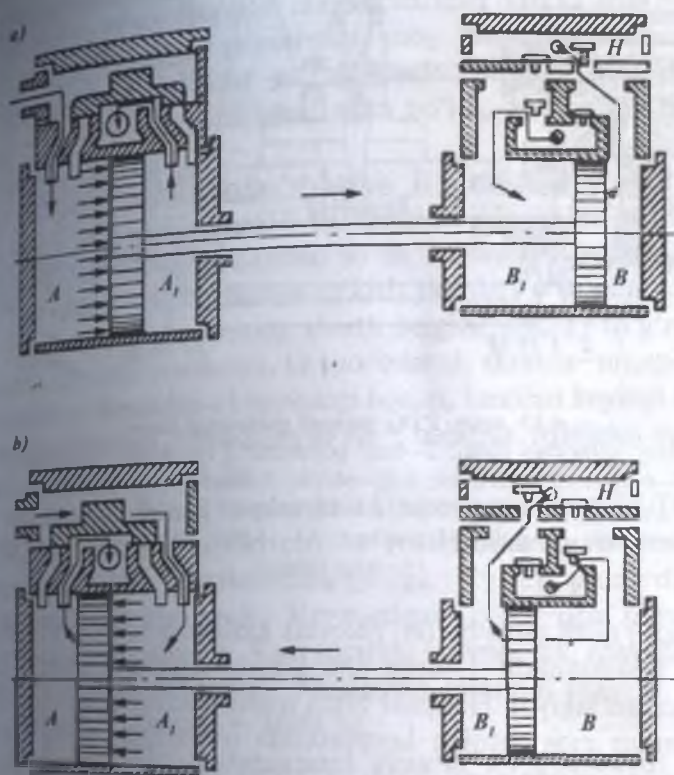
Ishlash prinsiplariga ko'ra, hajmiy nasoslar porshenli, rotor-shesternali (tishli) va vintli turlarga bo'linadi. Konstruksiya, vazifasi, ish sharoitlariga ko'ra porshenli nasoslar qo'l yuritma, krivoship-shatun mexanizmli yuritma, bug' to'g'ri ta'sir etuvchi silindrlarning joylashishiga ko'ra esa gorizontaal va vertikal turida mavjud.

Porshenli bug' nasoslarining umumtexnik vazifali (ta'minlovchi yoqilg'i, kondensatli va boshqa) va neftli turlari farqlanadi. Nasoslar to'q rangli neft mahsulotlarini, benzin, neft toshko'mirli smola va suyultirilgan neft gazlarini, shuningdek yuqoridagi mahsulotlarning zichligi, qovushoqligi va kimyoviy faolligi bo'yicha o'xshash bo'lgan boshqa suyuqliklarni haydash hamda stansionar va transport sharoitlarida ishlashga mo'ljallangan. Umumtexnik ishini bajaruvchi nasoslarni ikki xil ishlab chiqarish (umumsanoat va kema), neftli turi esa vazifalariga ko'ra to'rt xil ishlab chiqarish ishlari (N, NG, G, va X) yo'lga qo'yilgan.

Konstruktiv belgilarga ko'ra to'g'ri ta'sir etuvchi ikki tomonlama harakat bajaruvchi porshenli nasoslar gorizontaal va vertikal turga ajratiladi. Porshenli bug' nasoslari — to'g'ri ta'sir etuvchi ikki silindrli hajmiy bo'ladi. Har bir nasos o'z ichiga gidravlik va bug' silindrlarini olib, ularning porshenlari o'zaro qattiq bog'langan. Yuritma (kuch) silindrlari — bu zolotnik ta'sirlash yordamida yangi bug' keltiriladigan va foydalanib bo'lingani esa ketkiziladigan bug' silindrlaridir.

Nasos ishlayotganda (4.12- rasm) harakatlanuvchi zolotnik bug' silindrining bir tarafidagi kanalni va bir vaqtning o'zida silindrning qarama-qarshi tarafidan bug' chiqaruvchi kanal ochadi, ya'ni, ishchi bug'ni A yoki A1 bo'shliqlardan biriga chiqaradi, shu bilan birga silindrning qarama-qarshi bo'shlig'iga chiqish bo'shlig'i bilan biriktiriladi. Masalan, zolotnik o'ngga harakatlanadigan (4.12, a- rasm) kiruvchi kanal bo'yiga ishchi bug' silindrning A bo'shlig'iga tushib, bug' porsheniga bosim hosil qiladi va uni o'ngga siljitadi.

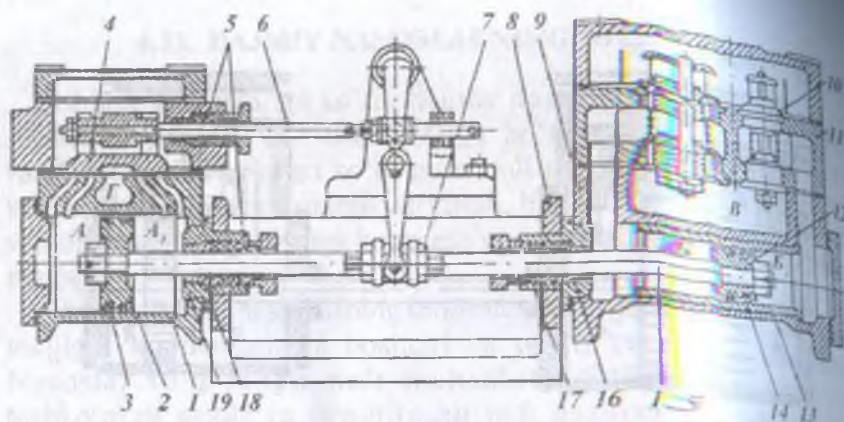
Bu paytda foydalanib to'yingan bug' A1 bo'shliqdan foydalanib bo'lingan bug' bo'shlig'iga o'tkaziladi va keyin quvur yo'lini nariga o'tkaziladi. Bug' porshenining harakati bilan bir vaqt qattiq bog'langan gidravlik porshen ham harakatga kelib, u silindrning B bo'shlig'iga tushib, bug' porsheniga bosim hosil qiladi va uni o'ngga siljitadi.



4.12- rasm. Porshenli nasosning ishlash sxemasi.

So'ruvchi bo'shliq V ning pastki klapanidan o'tayotib suyuqlik B bo'shliqni to'ldiradi. Bu paytda B bo'shliqdan suyuqlik yuqori klapan orqali porshenda haydagich bo'shliq N ga tomon va undan narigroqqa, quvur yo'lga siqib chiqariladi. Porshenning aks yurishida (4.12. b- rasmga qarang) ishchi bug', bug' silindrining A_1 bo'shlig'iga, foydalanib bo'lingan bug' esa A bo'shliqdan chiqariladi. Bu vaqtda gidravlik silindrda B_1 bo'shliqda bosim, siyraklanish esa B bo'shliqda hosil bo'ladi.

PDG rusumli gorizontal nasoslar ikkita asosiy qismlar — bug'li va gidravlik qismlardan tashkil topib, ular bog'lovchilar yordamida biriktirilgan (4.13- rasm). Nasosni poydevorga tayanchlar (pan-jalar) yordamida biriktirilib, ular $6 \text{ m}^3/\text{s}$ uzatmali nasoslarda esa bug' silindrlari va gidravlik qismlar blokida joylashgan bo'ladi.



4.13- rasm. PDG rusumli gorizontaal nasos

- 1—bug' silindrlari bloki; 2—bug' porsheni; 3, 14—halqa; 4—zolotnik;
 5, 17—moy tutqich tikmasi; 6, 15—shtok; 7—musta; 8—o'rta bog'lovchi;
 9—gidravlik silindrlar bloki; 10—likobsimon klapan; 11—klapanlar
 kamerasi; 12—gidravlik porshen; 13—vtulka; 16, 18—runtbuxsa;
 19—moy tutqich.

Bug'li qism asosi bo'lib, zolotnik kamerasi va bug' silindrlari bloki hisoblanadi. Ularda shtoklarda mahkamlangan bug' porshenlari siljiydi. Halqalar bilan mahkamlangan silindrlardagi porshenlar moy tutqich korpuslarida o'rnatilgan runtbuxsalar yordamida yo'naltiriladi. Shtoklar termik mustahkam moy tutqich tikmada mahkamlangan kondensat to'kish uchun puflovchi ventillardan foydalaniladi. Ishchi bug'ni bug' silindrlarining A yoki A₁ bo'shliqlaridan biriga kiritish va foydalanib bog'langan bug'ni G bo'shliqqa chiqarish teks yoki dumaloq zolotnik yordamida amalga oshiriladi. Zolotniklar shtoklar yordamida siljilib, richagli tizim va musta yordamida qo'shni silindrlar porshenlari bilan bog'langan. Masalan, o'ng silindr porshenining richag tizimi bug'ni kirish va zolotnik shtogi farqli harakati chap silindrdagi bug'ni kirish va chiqarishni rostlovchi zolotnikka uzatiladi. Nasosni moylash bug' qismida o'rnatilgan bug' moylagichlari yordamida kamerasi blokdan tashkil topgan bo'lib, antifrikatsion materialdan yasalgan vtulkalar mahkamlangan gidravlik silindrlar (bloki) korpusi bilan bitta qilib qo'yilgan. Vtulkalarda gidravlik porshenlar siljib

shoklarga qo'zg'almas qilib mahkamlangan. Vtulkalarda halqalar bilan mahkamlangan porshenlar, moy tutqichlar korpuslarida o'rnatilgan gruntbusklar yo'naltiriladi. Shtoklar maxsus moy tutqich tiqma bilan mahkamlangan bo'lib, suv va neft mahsulotlariga chidamli.

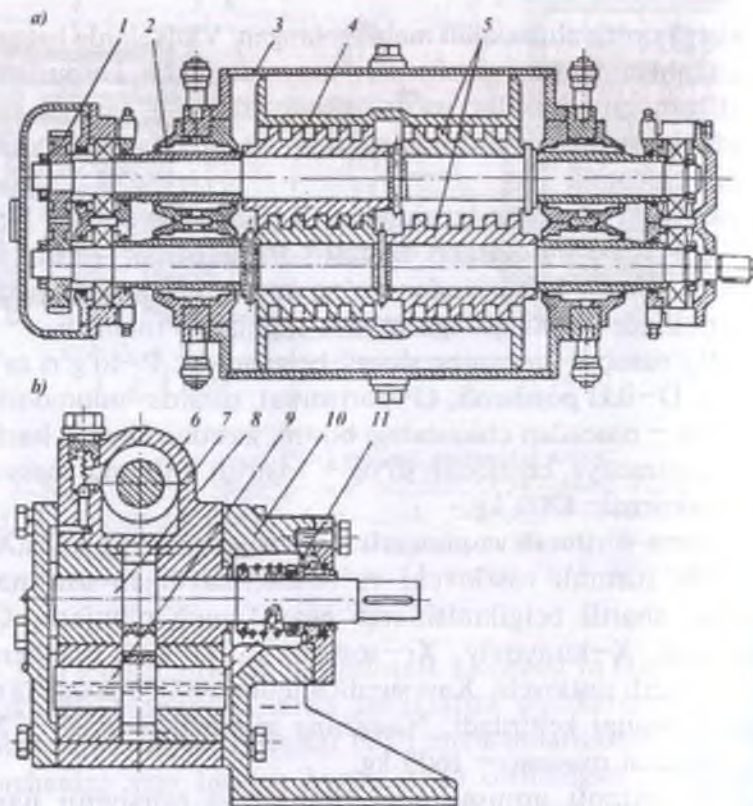
Gidravlik silindrlar bo'shliqlari B va B, haydovchi N va so'ruvchi V bo'shliqlardan likopsimon klapanlar yordamida ajratiladi. Nasos to'xtagandan so'ng suyuqlikni to'kish uchun har bir silindr pastki qismga to'kish tiqinlari o'rnatiladi.

PDG rusumli nasosning shartli belgilanishi: P—to'g'ri ta'sir etuvchi, D—ikki porshenli, G—gorizontal, suratda—unumdorlik, maxrajda — nasosdan chiqishdagi bosim, kasrdan keyingi harflar — modernizatsiya, chiziqdan so'ng — bajarish. Minimal massa — 110, maksimal—4700 kg.

Porshen yuritmal va plunjerli kimyoviy nasoslar (T.TG.XT, XTR.RK rusumli rostlovchi va rostlanmaydigan uzatmali) quyidagi shartli belgilanishlarga ega: T—uch plunjerli, G—gorizontal, X—kimyoviy, Xr—rostlovchi, Tr—uch porshenli, RK—plunjerli rostlovchi. Kasr suratida unumdorlik, maxrajida esa haydash bosimi keltiriladi. Nasosning minimal massasi — 265 kg, maksimal massasi — 1600 kg.

PTT rusumli umumsanoat plunjer va porshenli nasos agregatlarining (ponasimon tasmali, uzatmali yoki gidromuftali) quyidagi shartli belgilari bor: PT—uch plunjerli o'rnatilgan reduktorsiz doimiy uzatmali, T—o'rnatilgan reduktorli uch plunjerli, R—rostlovchi, 0,1 va 2—gabaritlar, E—elektr yuritmal, N—nasos, P—porshenli, PN—ta'minlovchi nasos. Kasr suratida — unumdorlik, maxrajida — haydash bosimi. Portlashdan himoyalangan nasos agregati minimal massasi — 320 kg, maksimal massasi — 2530 kg.

Hajmiy turli rotorli nasoslarda uning egallab turgan hajmining davriy ravishda o'zgarishi natijasida (nasos kirishi va chiqishi bilan navbatma-navbat tegib turuvchi) muhit siljiydi (4.14- rasm). Rotorli nasoslar, agar haydash bo'shlig'idagi bosim normal (masalan, quvur yo'lining tiqilib qolishi) bosimdan oshsa, haydash bo'shlig'idan so'rish bo'shlig'iga haydalayotgan suyuqlik o'tkazishni ta'minlovchini himoyalovchi klapanlarga ega. Rotorli nasoslar vintli va shesternyali turga ajratiladi.



4.14- rasm. Rotorli nasoslar sxemasi:

a—ikki vintli nasos; *b*—Sh rusumli shesternyali nasos; 1—sinxronlovchi shesternyalar; 2, 11—zichlamalar; 3, 7—korpus; 4—zaxira; 5—asosiy va yetaklovchi vintlar; 6—klapan; 8—asosiy rotor; 9—yetaklovchi rotor; 10—ustun.

Vintli nasoslarni shartli belgilash: harf oldidagi son — vintlar soni; V—vintli, birinchi kasr surati — nasos unumdorligi, maxraji — bosim, ikkinchi kasr surati — agregat unumdorligi, maxraj — chiqishdagi bosim, kasrdan keyingi harf — nasos asosiy detallarining materiali. Nasosning minimal massasi — 185 kg, maksimal massasi — 1697 kg.

Shesternyali nasosli agregatlarning shartli belgilanishi: Sh — panjarada ichki tayanchli va isitkichli (sovitkichli) shesternyali, SHF—ichki tayanchli shesternyali flanesli, harflardan keyingi sonlar: nasos unumdorligi, eng katta bosim, kasr surati, agregat

unumdorligi, maxraj — bosim, kasrdan keyingi harf — nasos materialining shartli belgilanishi. Agregat minimal massasi — 87 kg, maksimal massasi — 343 kg.

Hajmiy nasoslarni, odatda, yig'ilgan ko'rinishda, nasos agregatlarini esa umumiy poydevor rama (plita)siga ega bo'lgan agregatlangan bloklar ko'rinishida yo'lga qo'yiladi. Ularni loyihaviy holatda, 5- bo'limda ko'rsatilgan usullardan biri yordamida tekshiriladi. Yo'l qo'yilgan chetlanishlar: poydevor o'qidan rejadagidan ko'ra siljishi — 10 mm, loyihaviy balandlik belgisidan chetlanish — 10 mm, gorizontallikdan chetlanish — 0,3 mm/m.

Umumiy poydevor plita (rama)siga ega bo'lmagan va montajga yig'ish birligida yetkazilgan gorizont al nasos agregatlarini poydevorga ketma-ket, bazaviy yig'ma birlikdan boshlanib u tekshiriladi va poydevorga birinchi navbatda mahkamlanadi.

Reduktorli nasos agregatining bazaviy yig'ma birligi reduktor hisoblanadi; reduktorsiz agregat uchun — eng katta massali yig'ma birlik; gidromuftali agregat uchun — gidromufta. Agregatning qolgan yig'ma birliklarini tekshirish, yo'naltirishdagi o'qlarga perpendikulyar ravishda gorizontallikni ta'minlash va bazaviy yig'ma birlik bilan o'qdoshligini yarim muftalarga vallarni markazlashtirishga asoslangan (4.6- jadval).

Sirkulyatsion moylash tizimlari va quvur yo'llar montajiga qo'yiladigan talablar 6- bo'limda berilgan.

4.6- jadval

Nasos agregatlari ishidagi sodir bo'ishi mumkin bo'lgan nosozliklar va ularni bartaraf etish usullari

Nosozliklar	Nosozliklar sabablari	Bartaraf etish usullari
Nasos ishga tushirilganda suyuqlik uzatmayapti.	Porshenli va bug'li to'g'ri nasoslar. So'ruvchi trubadagi surilma qopqoq yopiq.	Ta'sir etuvchi surilma qopqoqni ochish.
	So'ruvchi quvur qabul qiluvchi uchidagi filtr to'lib qolgan.	Filtrni tozalash.
	So'ruvchi quvur yoki nasos so'ruvchi bo'shliqlari birikmalaridagi yopishmasliklar orqali yetarlicha havo so'rish.	So'ruvchi qism barcha birikmalarini puxta tekshirish va topilgan so'rishlarni bartaraf etish.

Nosozliklar	Nosozliklar sabablari	Bartaraf etish usullari
Nasos ishga tushirilganda suyuqlik uzatmayapti.	Juda katta so'rish balandligi.	So'rish balandligini kamaytirish va nasos ishchi kameralarini haydovchi suyuqlik bilan to'ldirish.
Uzatilayotgan suyuqlik miqdori yetarli emas va nasos pasportiga mos kelmaydi.	So'ruvchi quvurdagi filtr ifloslangan.	Filtrni tozalash.
	Nasos klapanlari ifloslangan va ishga yaroqsiz hamda suyuqlik o'tkazib yubormoqda.	Klapanlarni olib, ularni ko'zdan kechirish, tozalash va egarlarga klapanlar likoplarining tegib turish zichligini tekshirish.
	So'ruvchi klapanlar prujinalari mahkam tortilgan.	So'ruvchi klapanlar prujinalarining tarangligini kamaytirish.
	Gidravlik porshenlar ishga yaroqsiz zichlamalari orqali suyuqlik o'tkazib yuborish.	Porshenlarni ko'zdan kechirish, ishga yaroqsiz detallarni yangisiga almashtirish.
Gidravlik qism yoki moy tutqich orqali bosimli bo'shliqlar birikmalariga suyuqlik tushishi.	Tagliklar yoki boshqa biriktiruvchi element birikmalari yaxshi mahkamlanmagan.	Gidravlik qism biriktiruvchi shpilkagaykasi yoki bolt gaykasini qotirish.
	Moy tutqichlar yaxshi keltirilmagan	Moy tutqichlarni surib keltirish.
Gidravlik qism-dagi normal bo'l-magan shovqin yoki taqillash; klapanlar kiydir-masida shiddatli taqillash.	Klapanlar prujinalari buzilgan yoki bo'shashgan.	Klapanlarni ko'zdan kechirish. prujinalar tarangsizligini oshirish yoki ularni almashtirish.
	Shtokdagi porshen (yoki plunjer) mahkamlanishi bo'shashgan.	Mos gaykalarni tortish va elementlar yoki gayka qulflarini o'rnatish.
Silindrlardagi, ba'zan nasos korpusining tebranishi bilan boradigan jarangsiz taqillashlar.	Havoni so'rish yoki so'rilishdagi ortiqcha qarshilik natijasida silindrlarni suyuqlik bilan kam miqdorda to'ldirish.	So'rish balandligini kamaytirish, havo so'rishni yo'qotish, surilma qopqoq holatini so'ruvchi quvurdagi filtr tozaligini tekshirish. Shuningdek, so'ruvchi klapanlarni erkin ko'tarish.

Nosozliklar	Nosozliklar sabablari	Bartaraf etish usullari
Porshenli nasoslar		
Porshen yurish yo'nalishini o'zgartirganda uzatuvchi qismdagi taqillashlar.	Shtokning kreys-kopf bilan birikishi bo'shashgan.	Birikmani ko'zdan kechirish, mahkamlash va kreyskopf shtokida mahkamlash.
Shatun kapalaksimon kallaklaridagi taqillash.	Podshipniklardagi yetarlicha tirqish.	Shatunlar kallaklarini ko'zdan kechirish va tirqishni kichraytirish.
Asosiy valning qattiq zarbalari.	Podshipniklardagi katta tirqish.	Podshipniklardagi tirqishni kichraytirish.
	Vál podshipniklari mahkamlovchi qopqoqlaridagi shpilkalar gaykalaridagi mahkamlash susaygan.	Qopqoq gaykalarini tortish va mahkamlash.
Kreyskopfilar yoki kreyskopfilar barmoqlarini haddan ziyod qizdirish.	Ishqalanuvchi yuzalarga moyning kam miqdorda kelishi.	Moy uchun barcha o'tish joylarini tekshirish va tozalash.
	Moy ifloslangan yoki uning qovushoqligi yetarli darajada emas.	Moyni almashtirish, bunda avval tozalab, so'ngra moyli vannani yuvib tashlash.
Podshipniklar-ning qizishi.	Podshipniklarga kam miqdorda moy kelishi.	Normal moy kelishi bilan ta'minlash.
	Podshipniklar qattiq qisilgan.	Minimal tirqish bilan ta'minlangan holda podshipniklar mahkamlanishini rostlash.
Ochiq bug' kirituvchi ventill vazolotnik qutidagi normal bug' bosimi sharoitida nasosni ishga tushirib bo'lmaydi.	Bug'li to'g'ri ta'sir etuvchi nasoslar. Bosimli quvur yo'lidagi surilma qopqoq yopilgan.	Porshen siltanishiga duch kelmaslik maqsadida bug' kirituvchi ventillni yopgan holda surilma qopqoqni ochish.
	Bug' chiqaruvchi quvurdagi ventill yopiq.	Xuddi surilma qopqoq kabi, ventillni ochish.

Nosozliklar	Nosozliklar sabablari	Bartaraf etish usullari
Ochiq bug' kirituvchi ventil va zolotnik qutidagi normal bug' bosimi sharoitida nasosni ishga tushirib bo'lmaydi.	Shtoklar moy tutqichlari qattiq tortilgan, shuning uchun bug' bosimi moy tutqichlaridagi ishqalanishni yenga olmaydi.	Bug' kirituvchi ventilni yopish, moy tutqichlarni ko'zdan kechirish, ularni mahkamlanishini bo'shatish, richag yordamida nasos porshenlarini surish va ularni erkin harakatlanishiga ishonch hosil qilib, qaytadan nasosni yoqish.
Nasos yordamida uzatiluvchi suyuqlik miqdori yetarli emas va yurishlarning yorilgan sonidagi hisobiy uzatishlarga mos kelmaydi.	Porshenlar yurish uzunligi normaldan ko'ra kamroq, chunki bug' tarqatuvchi mexanizm noto'g'ri rostlangan.	Bug' tarqatuvchi mexanizمنى rostlash ikki silindrli nasoslarda bufer ventillarini ochib qo'yish.
Nasos ishidagi normal bo'lmagan shov-qin: bug'li silindrlardagi qop-qoqlarga yoki tubga porshen zarbalari.	Porshenlar yurish uzunligi normal qiymatdan kattaroq.	Bug' tarqatuvchi mexanizمنى rostlash, bunda yurish uzunligining normal qiymatini o'rnatish, ikki silindrli nasoslarda bufer ventillarini ochib qo'yish.
Bug' silindrlaridagi taqillash, bug' qismidagi yoki bug' tarqatuvchi mexanizmdagi g'ijirlash.	Bug' silindrlarida kondensatni yig'ilishi. Bug' tarqatuvchi mexanizm shamirlari va zolotniklari, bug' silindrlarining yetarli darajada moylamaslik yoki mexanizm detallarining qiyshayishi.	Jo'mraklarni ochish va bug' silindrlarini puflash. Lubrikator ishini tekshirish va moy uzatishni rostlash, shamirlarni moylash, mexanizm qiyshqliklarini bartaraf etish.

Nosozliklar	Nosozliklar sabablari	Bartaraf etish usullari
Bug' tarqatuvchi mexanizm detallarining haddan tashqari qizib ketishi.	Mexanizm sharnirlarini yaxshi moylamaslik.	Sharnirlarni moylash.
	Mexanizmdagi qiyshayishlar.	Qiyshikliklarni bartaraf etish.
Shesterniyali nasoslar		
Nasos suyuqlikni so'rib olmayapti.	Nasosda suyuqlikni yo'q-ligi.	Nasosga suyuqlik quyish
	So'ruvchi bo'shliqqa havo kirib qolgan.	So'ruvchi quvur yo'l flansli birikmalaridagi boltlarni mahkamlash. Moy tutqich boltlari mahkamligini tekshirish.
Nasos kerakli unumdorlikni ta'minlay olmayapti.	Haydash bosimi katta.	Bosimli quvur yo'lidagi mahkamlagichni katta ochish. Quvur yo'llar sxemasi va montajini tekshirish va agar mavjud bo'lsa, ortiqcha qarshilikni bartaraf etish.
	Vakuum pasportda ko'rsatilgandan ko'ra kattaroq.	So'ruvchi mahkamlagichni ochish.
	Rotorlar va tagliklar yon yuzalari orasidagi tirqish katta	Tagliklar hisobiga tirqishni kamaytirish.
Nasos qizimoqda va katta quvvat iste'mol qilmoqda.	Rotorlar va tagliklar yon yuzalari orasidagi tirqish katta.	Taglikni qo'shish.
	Nasos iflos suyuqlikni haydamoqda.	Nasosni to'xtatish va so'rinishda qo'shimcha filtr o'rnatish.
Moy tutqich oqmoqda.	Boltlar mahkamligi bo'sh	Boltlarni mahkamlash.
Nasos ishi turtkilar va haddan ziyod shovqin bilan bormoqda.	Nasos va elektrodvigatel vallari o'qdoshliligi buzilgan.	Vallar markazini tekshirish.

Nosozliklar	Nosozliklar sabablari	Bartaraf etish usullari
Bir vintli nasoslar		
Podshipnik-larning haddan tashqari qizib ketishi.	Moy kamerasida moy yo'qligi yoki moyning ifloslanganligi.	Kamerani yuvish va uni toza moy bilan ta'minlash.
	Podshipniklarning zararlanishi.	Podshipniklarni almashtirish.
Moy tutqich qizishi.	Moy tutqichga moylagichdan moy tushmayapti.	Moylagichni yechib, moy uzatish tirqishni tozalash.
	Moy tutqichning haddan ziyod mahkamlanishi yoki grunt buksaning qiyshayishi.	Moytutqich mahkamlanganligini tekshirish, Grunt buksa qiyshiqqligini bartaraf etish.
	Moytutqich orqali suvning kam miqdorda oqishi yoki suv umuman oqmayapti.	Moytutqich tiqmasini bo'shatish.
	Val himoyalovchi vtulkasi-ni yuzasi zarar ko'rgan.	Himoyalovchi vtulkani olish va tozalash.
Moy tut-qich orqali juda ko'p suv oqib o'tmoqda.	Tiqma yetarlicha mahkamlanmagan.	Tiqmani almashtirish. Moy tutqich boltlarini mahkamlash.
Ish paytida elektrodvigatel to'xtab qoldi.	Nasos qismiga tosh, zarracha va h.k.tushib qolib, u yo'l o'yilgan o'lchamdan katta o'lchamga ega.	Zudlik bilan elektrodvigatelni o'chirish, muftani qo'lda burash; bu ham amalga oshmasa, nasos qismini ochish va tozalash.
Nasos uzatishi kamaydi.	O'chirish moslamasidagi jo'mrak ochiq qoldi.	Jo'mrakni yopish.
	Elektrodvigatel pasaytirilgan kuchlanishda ishlagan, buning natijasida u to'liq aylanish soniga ega bo'l-magan.	Tarmoqdagi kuchlanishni tekshirish.
	So'rilishdagi to'r qisman iflos qatlam bilan yopilib qolgan.	To'rni tozalash.
Kordonli a'zolaridagi shovqin.	Barmoqlar yoki ularning vtulkalari bo'shashgan.	Vtulka yoki barmoqlarni almashtirish.

Nosozliklar	Nosozliklar sabablari	Bartaraf etish usullari
Nasos suyuqlikni so'rib olmayapti.	So'ruvchi liniyada havo so'rilishi vujudga kelmoqda.	Quvur yo'llar birikmasining germetikligini ta'minlash.
Moy podshipnik kame-rasidan oqib chiqmoqda.	Podshipniklar qizish natijasida moy qovushqoqligi kamaydi.	Moyni yangilash.
	Halqalarning yoyilishi	Halqalarni almashtirish.
Nasosning haddan ziyod titrashi.	Nasos va elektrodvigatel vallari o'qdoshligi buzilgan.	Vallar markazini tekshirish.
Uch vintli nasoslar		
Moyni pulsatsiyalovchi uzatish manometr o'qi jadal tebranmoqda.	So'ruvchi liniyada zichmasliklar mavjud, elektronasos havoni so'rmoqda, g'ijirlash eshitilmoqda.	So'ruvchi taraf germetikligini tekshirish va havo so'rishni bartaraf etish. Elektr nasos germetikligini quyidagi usulda tekshiriladi: nasos bosimsiz ishga tushiriladi, ish yurishida jarangsiz so'ruvchi ventill yopiladi. So'ruvchi ventillni yopish bilan vakuum tez ortib boradi, yopib bo'lgach, nasosni to'xtatish vatezda bosim ventillni yopish kerak. Yaxshi germetiklikda monovakuummetr o'zgarmas vakuumni ko'rsata boshlaydi. Yopiq so'ruvchi va bosimli ventillarda elektr nasosni to'xtatgandan so'ng vakuumning pasayishi, ventildan to elektr nasosgacha bo'lgan so'ruvchi va bosimli qismlardagi zichmasliklar mavjudligidan dalolat beradi.
	Sovuq moy, uning haddan ziyod qovushqoqligi.	Moyni isitish.
Nasos pasportidagi unumdorlikka erishmayapti.	Himoyalovchi klapan rostlanmagan.	Klapanni rostlash.
	Klapan ostiga kir tushish, klapaning qiyshayishi.	Klapanni tozalash, qiyshayishni bartaraf etish.

Nosozliklar	Nosozliklar sabablari	Bartaraf etish usullari
Nasos pasportidagi unumdorlikka erishmayapti.	Elektrodvigatel kerakli aylanish soniga ega bo'lmayapti.	Elektrodvigatelni burish.
	Bo'shatuvchi porshen va vtulkalar orasidagi, vintlar va zaxira o'rtasidagi tirqishlar kattalashgan.	Nasosni yechib, tirqishlarni tekshirish.
Moy tutqichning qattiq oqib ketishi.	Moy tutqich prujinasi bo'shashgan, mahkamlovchi halqa valda bo'shashib turibdi.	Moy tutqich qopqog'ini qotirish.
	Podpyatnik va pyata o'rtasiga qattiq jism tushgan va ishqalanuvchi yuzalarning qadalishi vujudga kelgan.	Podpyatnik va pyatani ishqalash.
Bosimli ventilni to'la yopganda manometr yo'l qo'yilgan qiymatdan katta qiymat ko'rsatmoqda.	Himoyalovchi chiqarish klapanining prujinasi mahkam tortilgan.	Klapanlarni rostlash.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Montajoldi ishlari nimalardan iborat?
2. Ruletka yordamida nima o'lchanadi?
3. Nol siklidagi obyektida yig'ish, elementar montaj qilish uchun qanday cheklanishlar mavjud?
4. Yuk ko'tarish mexanizmlarini sanab o'ting.
5. Stansiya binosi ichiga qanday kranlar qurish maqsadga muvofiq?
6. Haydovchi agregatlarni oldindan tekshirish qanday qistirmalar orqali amalga oshiriladi?
7. Vibrometrlar nimani o'lchash uchun ishlatiladi va ularning qanday turlari mavjud?
8. Elektr dvigatel bloki tarkibiga nimalar kiradi?
9. Nasos agregatlarini montaj qilishda montaj texnologiyasi operatsiyasi qanday ketma-ketlikda bajariladi?
10. Hajmiy nasoslarning turlarini ayting.
11. Porshenli nasosning ishlash prinsipini tushuntiring.
12. Nasos agregatlari ishidagi nosozlik va ularni bartaraf etish usullari haqida so'zlab bering.

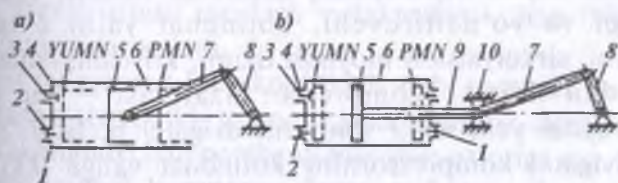
PORSHENLI KOMPRESSOR VA ELEKTRODVIGATELLARNING MONTAJI

5.1. KONSTRUKSIYASI VA MONTAJ TAVSIFLARI

Porshenli kompressorlar hajmiy mashinalar sinfiga mansub bo'lib, ularda gaz porshen orqali siqiladi va yopiq bo'shliqda aralashadi (ishchi silindrda) hamda o'z hajmini o'zgartiradi.

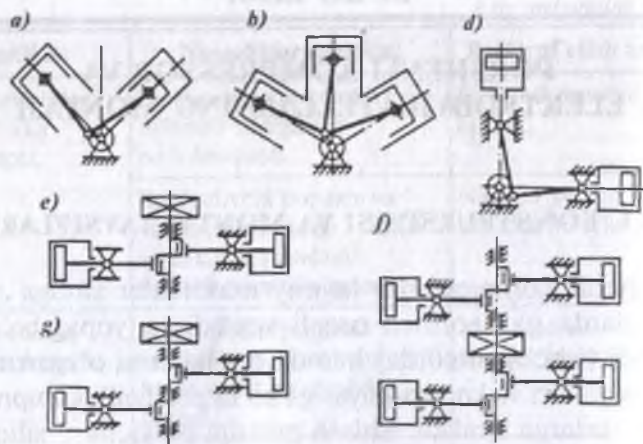
Xususiyatlari va konstruksiyasiga ko'ra porshenli kompressorlar quyidagi turlarga ajraladi: ishlash prinsipi bo'yicha — silindrning oddiy va ikkilamchi harakati bo'yicha, shu bilan birga differensial silindrlar ham shu turga mansubdir; siqish pog'onalarining soni bo'yicha — bir, ikki, uch silindrli va ko'p silindrli; silindrlarning joylashgan qatorlari soni bo'yicha — bir, ikki, ko'p qatorli; tekstlikda silindrlarning joylashishi bo'yicha — gorizontal, vertikal, qiya, V — holatdagi, yulduz holatdagi, W — holatdagi; krivoship-shatun mexanizmi qurilmasi — kreyskopfli va kreyskopfsiz.

Oddiy harakatli bir pog'onali kompressorlarda porshenning chapka harakatlanishi natijasida gaz siqiladi (5.1- rasm). Ikki harakatli kompressorlarda porshenning har bir harakati ishchi hisoblanadi va gaz porshenning ikki tomonida siqiladi. Kompressorning gaz siqish silindrini va kompressor qopqog'ini sovitish suv ko'ylagi yordamida amalga oshiriladi. Ko'tarish bosimi 1 MPa oshiq bo'lganda ko'p pog'onali kompressor qo'llanadi (5.2- rasm).



5.1- rasm. Porshenli kompressor sxemasi:

- a* — kreyskopfsiz oddiy harakatli; *b* — kreyskopfli ikkilamchi harakatli;
1 — ko'tarish klapani; 2, 4 — ko'tarish va so'rish patrubkasi; 3 — so'rish klapani; 5 — porshen; 6 — silindr; 7 — shatun; 8 — kolenchat val krivoshipi;
 9 — shtok; 10 — kreyskopf; YUMN — yuqorigi «mavhum» nuqta;
 PMN — patski «mavhum» nuqta.



5.2- rasm. Ko'p pog'onali kompressorlar silindrlarining joylashuvi bo'yicha prinsipial sxemalari:

a — V— holatdagi; b — W— holatdagi; d — vertikal holatdagi;
e, f, g — gorizontal oppozit holatdagi.

Ularni tayyorlashda silindrlarni ketma-ket yoki parallel joylashtirish mumkin. Shartli burchak ostida porshenlar bir valga joylashtiriladi. Har bir siqilishdan so'ng gaz hajmi kamayib boradi, shuning uchun ko'p bosqichli kompressorlarda silindrlar o'lchami oldingisiga nisbatan kichik bo'ladi. Gaz siqish pog'onalari orasidagi muzlatkichda sovitiladi. Yirik gorizontal kompressorlarning kolinachat vallari porshenlarga nisbatan qarama-qarshi harakat qiladi va ular oppozit kompressor deb yuritiladi. Oppozit kompressorlarning asosiy yig'ish birligi normallashtirilgan. Oppozit kompressor bazasi tayanchdan, kolinchat valdan, shatundan, kreyskopf va yo'naltiruvchi, kolinchat valni aylantirish mexanizmi, sirkulyatsion moylash tizimi, krivoship-shatun mexanizmidan iborat. Kompressor uzatmasi — bu sinxron elektrodvigatel yoki ichki yonuvchi dvigatel bo'lishi mumkin. Elektrodvigatel kompressorning kolinchat valiga ikki usulda ulanadi: elektrodvigatel rotori kolinchat valning konsol qismiga joylashtiriladi; elektrodvigatelning bir tomoni flans yordamida kompressorning kolinchat valiga mustahkam o'rnatiladi, ikkinchi tomoni esa suruvchi podshipnikka tayantiriladi.

Ichki yonuvchi dvigatel kompressorning elastik muftasi va oraliq valiga biriktiriladi. Ular bazasining asosiy parametrlari — bu

porshen kuchi, porshen yo'li va valning minut davomidagi aylanishlar sonidir.

Silindrlarning qator bo'yicha joylashishlar soniga va ular orasidagi bazalari bir nechta modifikatsiyaga ega. Ular bir-biriga mos ravishda shatunlar, kreyskopflar, ularning yo'naltiruvchilari, asosiy podshipniklar va kolinchat valni aylantirish mexanizmlariga ega.

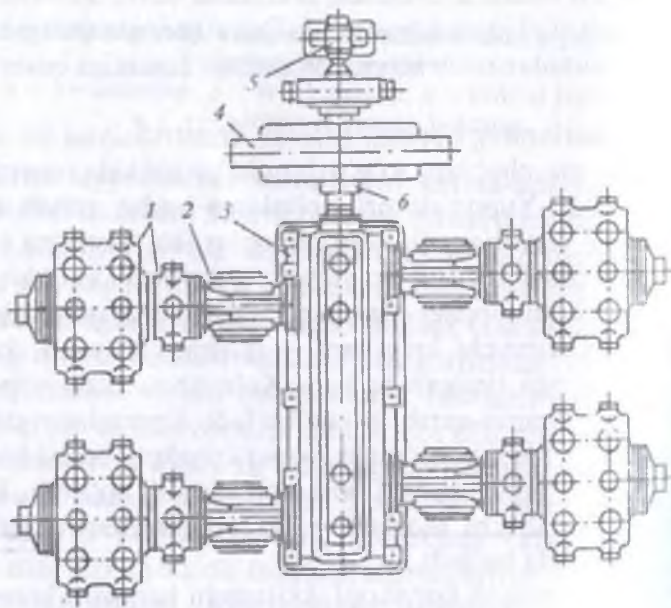
Bazalarni shartli belgilash harflar va raqamlar orqali amalga oshiriladi. «M» harfi ko'p qatorlilikni, raqamlar — nominal porshen kuchini bildiradi, masalan, M10. Oppozit bazaning modifikatsiyasini shartli ravishda belgilashda harfdan oldin silindr qatorlari soni qo'yiladi, masalan, 2M10.

Oppozit porshenli kompressorning markasini belgilashda birinchi raqam bazasini bildiradi, ikkinchisi unumdorlikni (m^3/min), uchinchi chiqarish bosimini (Pa). Agar so'rishdagi bosim atmosfera bosimidan ortib ketsa, kompressor rusumiga bosim soni qo'shiladi.

Kompressorlarning oppozit bazalari konstruksiyasi bir xildir. Karter — quyma cho'yan, to'g'ri burchakli shaklda, qutisimon qirqimli bo'ladi. Yupqa devorli qoliplarga babbrit qo'yib asosiy podshipniklar tayyorlanadi. Har bir qolip ikki qismdan iborat bo'ladi, gorizontallik bo'yicha yig'iluvchan va ikkinchisi elektrodvigatel tomondagi asosiy podshipnik, ya'ni tayanchlilantirilgan. Yo'naltiruvchi kreyskopf — quyma cho'yanli, konsol turdagi, tayanchga tiralgan bo'ladi. Kolenchat vallar — po'lat, bolg'alangan, qarama-qarshi yuksiz bo'ladi. Shatunlar — po'latli bolg'alangan, ochiq krivoshipli va yopiq kreyskopf boshli bo'ladi. Kreyskopflar — quyilgan, ikki boshmoq sig'imli bo'limli. Harakatlanish mexanizmini moylash — takrorlanuvchan (sirkulyatsion) bosim ostida bo'ladi.

Gorizontallik oppozit kreyskopf ikkilamchi harakatli kompressorlar ramaga nisbatan ikki tomonda joylashgan, bir-biriga qarama-qarshi harakatlanuvchan porshenli silindrlar qatoriga ega. Boshqa turdagi gorizontallik kompressorlarga nisbatan ular tezyurar, ixcham, shu bilan birga pog'onalar orasida joylashgan apparatlarni va quvur o'tkazgichlarni montaj qilish qulay. Bu kompressorlar yig'ilgan holatda o'rnatiladi. Oppozit kompressorlar ikki, to'rt, olti qatorli bo'ladi. Kompressor rama-karteri cho'yandan quyilgan qutisimon bo'ladi (5.3- rasm). Ramaning pastki qismi ishlatilgan

moyni yig'ishga mo'ljallangan. Ramaning qirqim to'siqlarida ikki to'rt, olti qatorli silindrlar asosidagi asosiy porshenlar joylashtirilgan va asosiy podshipniklar soni 3, 5 va 7 iborat. Yuritma tomonida 2 tayanch podshipniki o'rnatilgan. Podshipniklarning qolipi yupqa devorlidir. Qirqim to'siqlari, qovurg'a va yuqorigi tartibli joylashgan bog'lovchilar hisobiga ramaning mustahkamligi oshadi. Xorijiy firmalarda yirik sakkiz qatorli kompressorlar ikki alohida qutisimon ramalarga ega va ular orasiga yuritma joylashtirilgan. Yo'naltiruvchi kreyskopf ramaning ikki tomonidan vertikal flanslarga qotiriladi. Kichik kompressorlarda yo'naltiruvchi tebranuvchan tayanchning poydevori bilan bog'langan, boshqa turdagi kompressorlarda tayanch panjalariga qattiq qotiriladi.



5.3- rasm. Gorizonttal to'rt qatorli oppozit kompressor sxemasi:
1—silindrlar; 2—kreyskopf yo'naltiruvchilari; 3—rama-karter;
4—elektrodvigatel; 5—suruvchi podshipnik; 6—kolenchat val.

Kolenchat vallar shatunlarining bo'yin soni qatorlar soniga teng. Shatun bo'yinlari juft holatda 180° aylantirilib bitta umumiy bo'yinga joylashtirilgan. To'rtta qatorli kompressorlarda har bir juft bo'yin bir-biriga 90° , olti qatorlilarda — 120° farqi bilan joylashtiriladi.

Boshlang'ich 3 ta silindr pog'onasi va qopqog'i cho'yandan quyma shaklda tayyorlangan bo'lib, suv bilan sovitish ko'ylagiga ega. Silindr o'lchami va qatorlar soniga bog'liq holda bir yoki ikki tebranish tayanchiga ega. Klapanlar tikkaligi bilan ustunlikka ega. Muzlatkichli va ba'zi bir havo kompressorlarda chiziqli so'ruvchi klapanlar, qolganlarida esa halqaligi ishlatiladi.

Chiqarish klapanlari tikka (прямоточные), yuqori bosim pog'onalarida va ifloslangan hamda koksli gazlarda diskli va plastik klapanlar ishlatiladi. Boshlang'ich 3 ta porshen pog'onalarda sirpanuvchan ikkilamchi harakatli, qolganlarida esa differensial klapanlarga ega. Har bir salnikli mustahkamlovchisi (уплотнитель) o'z ichiga salnik, salnikoldi va moy oluvchilarni oladi. Mustahkamlovchi elementlar kompressorning qo'llanilishiga qarab ftoroplastik materiallardan, cho'yan, bronza yoki babbidndan tayyorlanadi. Kompressorning yuritmasi kolenchat valning konsol qismining oxiriga qotirilgan yig'ma bo'lmagan rotor va yig'ma bo'lmagan statori poydevoriga o'rnatilgan elektrodvigateldan iborat. Kompressorning ma'lum bir turlarida rotor valga qotiriladi, ya'ni bir tomoni (flans orqali) kolenchat valga, ikkinchi tomoni chiqaruvchi podshipnikka ulanadi. Ikki oppozit ramali yirik kompressorlar (sakkiz qatorli, olti pog'onali, unumdorligi 30600 m³/soat, chiqarish bosimi 32 MPa, yuritma massasi 220 t, elektrodvigatel quvvati 7060 kVt) ramalar orasida joylashgan, flans orqali elektrodvigatel rotoriga ulangan ikki kolenchat valga ega. Rotor vali poydevorga qotirilgan ikki podshipnikka o'rnatiladi. Yiqiluvchan stator poydevor plitalariga o'rnatiladi.

Ikki ramali kompressorlarda (to'rt qatorli, to'rt pog'onali, unumdorligi 12300 m³/soat, chiqarish bosimi 1,2 MPa, og'irligi 64 t, elektrodvigatel quvvati 1600 kVt) umumiy kolenchat val elektrodvigatelning ikkala ramasi podshipnikiga joylashtiriladi. Yig'iluvchi rotor ramalar orasida kolenchat valga ulanadi. Ba'zi bir ikki va to'rt qatorli oppozit kompressorlar konstruksiyasida kolenchat val so'rish podshipnikka va yuritma rotor valning surish qismiga o'rnatiladi. Kolenchat valning oxiriga, elektrodvigatelning qarama-qarshi tomoniga, valni qo'l bilan yoki elektrodvigatel yuritmasi yordamida burish uchun halqa bor.

Mexanizmlarni moylash tizimi harakati — sirkulyatsiondir. Silindr va salniklarga moy lubrikator orqali uzatiladi. Nasos va lubrikator elektrodvigatel orqali, ya'ni nasos — muftalar yor-

damida, lubrikator — reductor orqali ishga tushiriladi. Hajmiy kompressorlar ichida gorizontal oppozitli porshenli kompressorlar bir muncha katta montaj tavsifiga ega (5.1- jadval). Bu turdagi kompressor qurilmasi tarkibiga: pog'onalar orasidagi apparatlar, quvur o'tkazgichlar va o'lchov-nazorat asboblari kiradi. Pog'onalar orasidagi apparatlar gazni sovitishga (muzlatkich sifatida) va gaz oqimidan moy tomchilarini ajratishga (moy ajratgich, separator, mahsulot baki), pulsatsiyani tekislashga (bufer sig'imi yoki idishlari, resiverlar), gaz oqimini yopishga (gidrozatvorlar, maxsus armaturalar) xizmat qiladi.

Kojux quvurchali muzlatkichlar, quvurlardan, quvur pan-jarasida (birinchi, ikkinchi va uchinchi siqish pog'onalarining 3,5 MPa gacha bo'lgan bosimlarida qo'llaniladigan) qilingan tarkibdan iborat. Yuqori bosimlarda ketma-ket ulangan quvur elementlaridan iborat va trubalar soni muzlatish yuzasi orqali aniqlanadigan «quvur ichida quvur» turdagi muzlatkichlar qo'llaniladi. Katta bo'lmagan gaz hajmlarida har qanday bosimga chidamli cho'ktirma (yoki botirma) ilonsimon muzlatkichlar qo'llanadi. Muzlatkichlar har bir siqish pog'onasidan so'ng montaj qilinadi.

Muzlatkichlardan so'ng moy ajratgichlar o'rnatiladi va ular gaz oqimidan zichligi katta bo'lgan moy va suv tomchilarini ajratishga mo'ljallangan. Past va o'rtacha bosimlarda moy ajratgichlar qo'llaniladi va ularda gaz oqimi burchak ostida kiritiladi. Yuqori bosimlarda esa halqasimon va vintsimon gaz oqimini buruvchi moy ajratgichlar qo'llaniladi.

Kichik kompressorlarda bitta korpusda birgalikda joylashtirilgan muzlatkich va moy ajratgichlar qo'llaniladi.

Bufer sig'imi (yoki idishi) va resiverlar muzlatkichga silindrdan siqilgan havoni yoki gazni chiqarishda paydo bo'ladigan bosim pulsatsiyasini tekislashga (to'g'rilashga) xizmat qiladi. Bufer sig'imi (yoki idishi) ko'p hollarda muzlatkich oldiga (uchinchi va undan keyingi siqish pog'onalaridan so'ng), resiverlar esa iste'mol tarmog'iga chiqishdan oldin o'rnatiladi.

Moy ajratgichlar va bufer sig'imi (yoki idishlari) maxsus quvurlar yordamida gaz oqimidan ajralib chiqqan moy va suvni tashlash uchun puflash baki bilan ta'minlangan (payvandlangan idish, qarash oynasi va lyuk).

Gorizontal oppozit porshenli kompressorning montaj tavsifi

Rusumi	Ishlash oralig'i	Unum- dorligi, m ³ /s	Chiqarish bosimi, MPa	Massasi, t		Elektrodrigatel				Qarilma o'lehami, mm	Qurilma massasi, t
				Kom- pressor	Mon- taj vaqtida og'ir- roq qismlar	Turi	Quv- vati, kv	Aylanish- lar soni, s ⁻¹	Mas- sa, t		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2M10-100/2,2	Havo	1,67	0,31	5,85	5,85	SDK-2-16-24-12K	320	8,33	2,87	5000x4700-x403	11,07
2VM10-50/8	Havo	0,83	0,878	5,45	5,45	SDK-2-16-24-12KU4	315	8,33	2,46	4755x6350-x4080	11,97
2M-10-11/42-60	Vodород tarkibii va tutunli gaz	0,181	5,88	5,12	5,12	SDKP2-16-29-400-12K	400	8,33	4	5440x3600-x2720	12,5
2M16M-20/42-60	-/-	0,36	5,88	12,18	12,18	SDKP-18-26-16	800	6,25	8	7240x6610-x5050	22,4
4M10-200/2,2	Havo	3,33	0,314	11,7	11,78	SDK-2-17-26-12KU4	630	8,33	3,82	5000x6000-x3594	19,06

5.1- jadvalning davomi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4VM10-100/8	-//-	1,66	0,88	14,01	14,01	SDK-2-17-26-12KU4	630	8,33	3,82	5830x6000-x411	20,12
4M10-40/70	-//-	0,67	6,96	11,27	11,27	SDK-2-17-26-12K	630	8,33	4	9700x8000-x3995	25,19
4M10-40/35	Kislorod	0,66	3,53	14,78	14,78	SDK-2-17-26-16K	500	6,25	4,44	10820x8250x4150	34,67
4M10-90/2-15	Suyuq gaz	0,695	1,57	10,93	10,93	SDKP-16-36-12KU4	500	8,33	4,65	6320x5205-x3720	20
4M10-63/1,2-20	Etilen	1,09	0,9-1,96	15,85	15,85	SDKP2-17-26-12KU4	630	8,33	5,21	6810x6100-x6870	45,01
4M16-22.4/23-64	Vodород tarkibiga ega gaz	0,363	6,27	25,02	8,6	SDKP-2-18-4-1-16	1250	6,25	10,6	9000x7405-x5050	49,6
4M16M-45/35-65	Vodород tarkibli va tutunli gaz	0,736 va 0,64	5,38 va 1,96	23,55	4,8	SDKP-2-19-39-16U4	2000	6,25	15,34	9380x5700-x4300	44
4M16-12.5/17-281	Etilen	0,213	27,5 31,3	29,6 3	8,6	MRP-1200-260	1200	5,33	21	31820x127-20x6150	90,74

5.1- jadvalning davomi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6M16-140/200	Havo	2,41	19,8	43,8	10	SDK17-59-16	2000	6,25	15,5	14280x113-50x5040	102,8
4M25-76-35-56	Tabiiy gaz	1,053 1,396	5,5	58,43	12,1	SDKP2-20-39-20F	2500	5	17,2	13410x857-0x4222	7,63
6M25-120/14-38	-//-	2,040 2,334	3,6-3,8	59,3	11,8	SDKP-2-20-49-16Y4	4000	6,25	23	14900x819-4x5530	101
6M25-140/35-56	-//-	2,3	5,5	52,7	14,3	SDKP-2-20-61-16	5000	5	28	15000x857-0x4930	10,3
4M40-680/22-320	Azot - vodородli aralashma	0,587	31,5	10,16	15,47	SDKP-2-21-46-20Fu4	5000	5	28	18350x134-50x8105	16,38
6M40-320/320	-//-	5,167	31,5	10,1	28,2	SDKP-2-21-46-20Fu4	5000	5	28	24300x155-20x8100	206
6M40-530/22,5	Koksli	8,8	2,23	74,2	15,8	SDKP-2-21-46-20Fu4	5000	5	28	20450x126-50x9250	20,63

Kompressor quvuro'tkazgichning yordamchi jihozlariga ulanadi. Kompressorlar moylash uchun moy haydaydigan quvuro'tkazgichlari, moy ajratgichlar, bufer idishlari, manometri himoyalovchi klapanlar, baypas liniyalari va salnikdan gaz so'rish quvurlari bilan komplektlangan. Chiqarish liniyasida teskari klapan o'rnatiladi. Kompressor to'xtaganda siqilgan moy yoki gazni orqaga qaytishining oldini oladi. So'rish liniyasida gidravlik zatvor qo'yiladi, ya'ni kompressor to'xtaganda unga idish yoki magistraldan gaz yoki moy qaytishining oldini oladi. Gaz quvurlarining har bir pog'onasida himoyalovchi prujinali klapan o'rnatiladi. Kompressor qurilmalari tarkibiga o'lchov-nazorat asboblari bilan jihozlangan boshqarish shchiti ham kiradi.

5.2. RAMA-KARTER MONTAJI

Montajga keltirilgan kompressorlar o'rnatiladi va poydevorda analogik ravishda kompressor ramasini montaj qilinadi.

Ramani montaj vaqtida sath indikatorini val o'qi bo'yicha yuqorigi tekislikka yoki rama-karter bortiga o'rnatiladi. Valning harakati bo'yicha tekshirishda (aylanish o'qi bo'yicha val o'qiga perpendikulyar) sath indikatorini nazorat chizg'ichiga o'rnatiladi va tekislangan rama-karteri chekkasiga yotqiziladi. Rama holatini tekshirish uchun val o'qi bo'yicha sath indikatorini o'rnatiladi. Gorizontallikni tekshirishda sath indikatorini 1800 buragan holatda ikki marotaba o'rnatiladi. O'qlarning va ramaning gorizontallik tekislikdan og'ishi har bir metrda 0,1 mm gacha bo'lishi mumkin. Anker boltlarni o'rnatish jarayonida ramalar holati tekshiriladi.

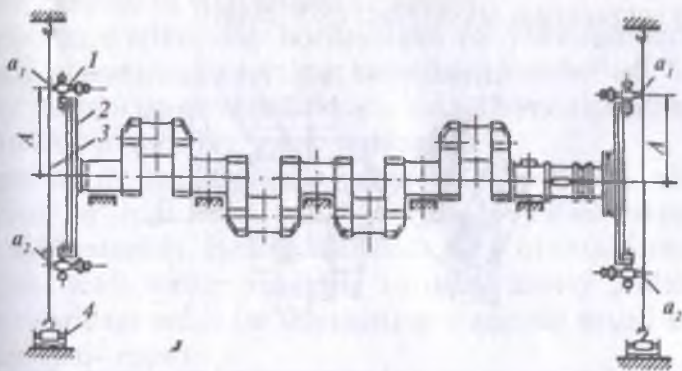
Kompressorlarda yupqa qatlamli babitdan quyilgan qalinligi 0,7—1 mm qoplama ishlatiladi. Ularni ramaning asoslari va qopqoqlarining kolenchat valning bo'yniga joylashishiga qarab tekshiriladi. 25x25 kvadratdagi dog'lar soni rama asosiga bog'lanishida 10—12 va val bo'ynida 10 ta bo'lishi kerak va qoplamaning rama asosiga yopishishi 75% kam bo'lmasligi kerak.

Rama asosi va qoplama devori orasidagi teshik 0,1 yarim aylana uzunligida har tomonidan 0,05 mm oshmasligi kerak.

5.3. TIRSAKLI VALNING MONTAJI

Podshipnikning yuqorigi qoplamasini joylashtirishdan oldin val bo'yniga nisbat tekshiriladi va valni pastki qoplamaga o'rnatib, uning tomonlari moslab o'rnatiladi.

Tirsakli valni o'rnatayotganda podshipnik qoplamasini ham o'rnatish kerak. Vallarni gorizontol holatda o'rnatish kerak. Bundan asosiy maqsad o'q bo'yicha og'ishiga yo'l qo'ymaslikdir. Val o'qining gorizontalligi yo'naltiruvchi o'q va osma yordamida aniqlanadi (5.4- rasm).



5.4- rasm. Yo'naltiruvchi o'q va osma yordamida valning gorizontalligini tekshirish sxemasi:

1 – mikrometrik boshcha; 2 – yo'naltiruvchi o'q; 3 – tor;
4 – mashina moyli idish; a_1 va a_2 – osma va mikrometrik boshcha orasidagi masofa; A – o'lchovlar radiusi.

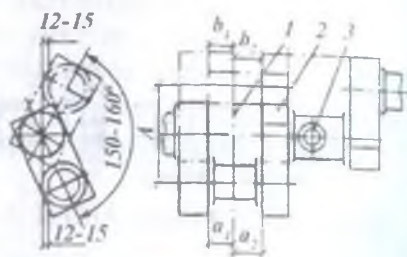
Har bir val oxiriga xomut yordamida temirdan tayyorlangan 30x30 yoki 25x25 mm o'lchamdagi yo'naltiruvchi o'qlar qotiriladi. Yo'naltiruvchi o'qning oxiridan val o'qigacha 1 m dan kam bo'lmagan masofada mikrometrik boshcha o'rnatiladi. Kolenchat valni burib yo'naltiruvchi o'q vertikal holatga keltiriladi va har bir mikrometrik boshcha to'g'risiga tor osmasi qotiriladi. Osma kamroq tebranishi uchun osma yuki moyli idishga tushiriladi. Mikrometrik boshcha sterjeni torga tekkizilib uning ko'rsatkichlari olinadi. Shundan so'ng valni 180° burib, sterjenni torga tekkizgan holda ikkinchi marotaba ko'rsatkichlar olinadi. Mikrometrik boshcha sterjeni yordamida o'lchashdan olingan ko'rsatkichlar farq $a_1 - a_2$ ni, val o'qidan mikrometrik boshcha sterjenigacha bo'lgan masofa

A ning ikkilanganiga bo'lib, val nishabliligini aniqlanadi: $i_{val} = \frac{a_1 - a_2}{2A}$

va valning ikkinchi oxiridagi val nishabliligiga teng bo'lsa, val o'qi to'g'ri chiziqli bo'ladi. Qattiq qotirilgan va kalta vallarda bitta yo'naltiruvchi o'qdan foydalansa bo'ladi.

Val o'qining gorizontaldan og'ishi har bir metrda 0,1 mm dan oshmasligi kerak. Agar shart bajarilmasa, qoplamalarga ishlov berib, valni gorizont holatga keltiramiz.

Shundan so'ng yo'naltiruvchi kreyskopflar qatorlari va silindrlari o'qining perpendikulyarligi kolenchat val o'qiga nisbati orqali val burchagi tekshiriladi (5.5- rasm).



5.5- rasm. Gorizontall oppozit kompressorlarni val o'qining rama o'qiga perpendikulyarligini tekshirish sxemasi:
1 — tor; 2 — val; 3 — indikator.

Yo'naltiruvchi kreyskopf va yon devorlariga o'rnatilgan valning shatunli bo'yni tor ostida joylashgan bo'lishi kerak. Val shunday buriladiki, torga valning bo'yni gaitel balandligiga teng bo'lgan masofadan ortiq masofada bo'lishi kerak. Bu esa tordan val burchagigacha bo'lgan masofani o'lchashga qulaylik yaratadi, bu masofani valni 150° – 160° ga burib o'lchanadi va val krivoshipi bo'yni qarama-qarshi tomonda bo'lishi kerak. Tor va val burti orasidagi masofa a va b shtixmassa yordamida elektroakustik yo'l bilan aniqlanadi. Shtixmassa o'rnatilgan joy bo'r bilan belgilanadi. a va b oraliqlar teng bo'lganda kompressor ramasi o'qi val o'qiga perpendikulyar bo'ladi, a va b masofa orasidagi farq 1 metrga 0,1 mm ni tashkil etadi va $(a-b)/A$ ga teng, bu yerda a va b — ikki holatdagi tor va val burti orasidagi masofa, mm; A — o'lchov nuqtalari orasidagi masofa.

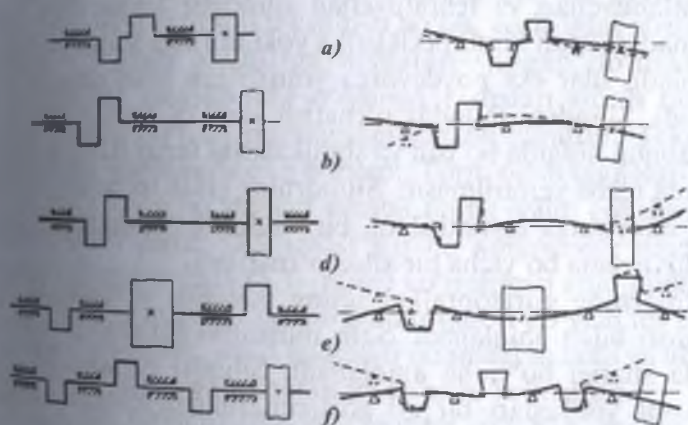
Yo'naltiruvchi o'qlar va ramalar perpendikulyarligini tekshirish uchun tor orasidagi masofa ham o'lchanadi. Ushbu torlar gorizontall diametr bo'yicha ikki nuqtada yo'naltiruvchi yonlangach rama o'qlari bo'ylab markazlashgan. Val to'g'ri burchak ostida joylashgan bo'lsa, $a_1=a_2$ va $b_1=b_2$ bo'ladi.

Mahkamlovchi podshipnik qolipida o'qiy bo'shliqlarning mavjudligi sababli val aylanma harakat vaqtida o'q bo'ylab shilab

bo'shliq kattaligida surilishi mumkin. O'qiy surilishlarni soat
tuzidagi indikator yordamida aniqlaymiz. Indikator asosiy bo'yin
gataligiga tayantirilgan holda o'rnatiladi. Krivoship bo'yni birinchi
holatida indikator ko'rsatkichini nolga (0) o'rnatamiz. Sheykani
ikkinchi holatga o'tish vaqtida indikator ko'rsatkichi valning o'qiy
surilishi kattaligi va yo'nalishini ko'rsatadi.

Agar val o'lchov olib borilayotgan tor tomonga surilsa, b
o'lcham indikatora ko'rsatilgan kattalikdan kam bo'ladi. Surilish
qiymati b masofaga qo'shilishi kerak. Val tor tomoniga surilganda,
bu kattalik b masofadan ayirib tashlanadi.

Agar asosiy podshipniklar uchtdan ko'p bo'lsa, ularning
qolipi val bo'yniga ishlov berish jarayonida har xil balandlikda
joylashishi mumkin. Buning natijasida val o'qi sinishi mumkin.
Ikki tayanchli vallar yuzining surilishi asosiy podshipnik
qoplamalaridagi radial bo'shliqlarning o'zgarishi orqali tartibga
solinadi (5.6- rasm).



5.6- rasm. Val deformatsiyasi sxemasi:

a – ikki krivoshipli ikki tayanchli; b – ikki krivoshipli uch tayanchli
konsol-rotorli; d – ikki krivoshipli uch tayanchli suruvchi-podshipnikli;
 e – ikki krivoshipli rotor o'rtada; f – ko'p tayanchli.

5.4. SILINDRLAR MONTAJI

Silindrni o'rnatishdan oldin moyni uzatishga mo'ljallangan
shaxsari, fonarlar va klapanlar yechilib qopqog'i ajratiladi.
Bo'lanishning oldini olish maqsadida klapanlar o'rniga qopqoq

yopiladi, shtuserning teshigiga taxtali qopqoq tiqiladi. Silindrning tepa yuzasi tekshirilib, changlardan, korroziya alomatlaridan xolos qilinadi. Shpilka rezbasi ifloslikdan tozalangach, grafit bilan moylanadi va gayka buraladi. Agar silindrda sovitish ko'ylagi mavjud bo'lsa, uni gidravlik yo'l bilan chizma orqali yoki 0,2 MPa ortiqcha bosim ostida 10 minut bosimga tekshiriladi.

Silindr qatorlarining harorati uzunlashishini qoplash uchun ular qizigan vaqtda harakatlanuvchi va tebratuvchi tayanchlarga o'rnatiladi. Poydevor ustunlarining sudraluvchan tayanchlarga suyananlik darajasini tekshirish uchun ularni taxta brusoklarga shunday o'rnatiladiki, tayanch yuqoriga yo'nalgan bo'lishi kerak. Tayanch plastinalarining o'rnatilgan plitaga suyananlik zichligi bo'yoq orqali tekshiriladi. Har bir kvadratda (25x25) 6 ta dan kam bo'lmagan suyanish dog'lari bo'lishi kerak, o'rnatilgan plitalar silindr pazlariga mahkamlanadi.

Montaj poydevor ustunini o'rnatishdan boshlanadi, ular ustiga harakatlanuvchan va tebratuvchan silindrlar tayanchlari mahkamlanadi. Ustun klinli podkladka yoki tartibga solish boltlariga o'rnatiladi, ular esa poydevorga yotqizilgan plastinalarga tirab qo'yiladi. Silindrni shunday o'rnatish kerakki, ko'tarish vaqtida u gorizontol holatda bo'lsin va shpilkalarini fanar flansi teshigiga tiqqanda rezba yemirilmasin. Silindrning erkin tomonini vaqtinchalik damkratga tayantiriladi, bir vaqtning o'zida shpilkalarga gaykalar aylana bo'yicha bir xilda o'rnatiladi.

Silindrning gorizontalligi uning yuzasida o'rnatilgan sath indikator bilan aniqlanadi. Sath indikator holatini yonlamchi ampula sharigi bo'yicha aniqlanadi. Silindri va yo'naltiruvchi kreyskopf korpuslari bir xil gorizontallikdan chetga chiqqan taqdirda ham bir xil kattalikka ega bo'lishi kerak. Biroq amalda, ayniqsa, bir qatorda bir nechta silindr o'rnatilgan bo'lsa, bunga har doim ham erishib bo'lmaydi. Silindrning yo'naltiruvchi kreyskopf joylashishiga nisbatan egriligi 0,1 mm/m dan ko'p bo'lmasligi kerak. Bu gaykalarining oxirigacha buralgan vaqtida tekshiriladi.

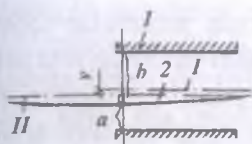
Gorizontalligi tekshirilgandan so'ng silindr doimiy tayanch o'rniga o'rnatiladi va uni tirab (ushlab) turuvchi domkrat olib tashlanadi. Harakatlanuvchan tayanchda poydevor ustuni silindrning o'rnatilgan plitasiga ustun va poydevor orasiga

joylashtirilgan klinli juftlar yordamida yaqinlashtiriladi va u bilan birlashtiriladi. Tayanch va plita orasidagi bo'shliqdan 0,05 mm qalinlikdagi shchup ham o'tmasligi kerak.

Tebranuvchan tayanchda plastina tayanch va o'rnatuvchan plitalar orasiga mahkamlanadi. Bu poydevor ustunini klinli juftlik yoki tartibga solish boltlari yordamida ko'tarish orqali amalga oshiriladi. Plastina aynan vertikal holatda o'rnatilgan (birlashtirilgan) bo'lishi kerak. Bu plitalarga o'rnatilgan sath indikator orqali tekshiriladi. Kompressor harakatsiz qismlarining ish vaqtida haroratli uzayishi sababli rama tomoniga 0,5 mm/m gacha egri joylashgan bo'lishi mumkin. Plastina va plitalar orasidagi bo'shliqdan qalinligi 0,05 mm bo'lgan shchup ham o'tmasligi kerak. Doimiy tayanchlar o'rnatilgach, silindrni mahkamlab tungan gaykalar yana bir marta yaxshilab qotiriladi, sath indikator yordamida silindrning gorizontalligi tekshiriladi.

Keyingi operatsiya silindrlar va yo'naltiruvchi kreyskopflar o'qlarining mos kelishini tekshirish bo'lib, gorizont o'rnatilgan silindrlar o'qlari bir-biriga nisbatan siljigan bo'lishi yoki yo'naltiruvchi kreyskopflar o'qlariga nisbatan sinish holatlari yuzaga kelgan bo'lishi mumkinligi sababli zarurdir. Tekshirish ishlari torlar yordamida olib boriladi. Torni osish nuqtalari orasidagi masofa katta bo'lganligi sababli uning osilib qolishini ham inobatga olish zarur. O'lchovlar har bir kompressor pasportiga kiritilgan diagrammada (5.7- rasm) ko'rsatilgan aniq nuqtalarda olinadi. Ushbu nuqtalar uchun silindr qatori bo'ylab tor osilishi kataligi, shuningdek, osish nuqtalari orasidagi masofa va ularning kompressor korpusiga nisbatan joylashishi keltirilgan.

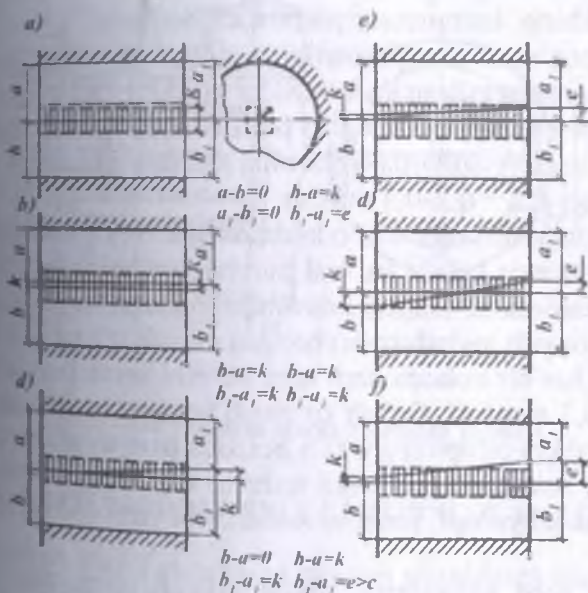
Qatordagi birinchi silindr o'rnatilib, o'lchab, mahkamlangach, tortilgan torni yo'naltiruvchi kreyskopf ramasi bo'ylab markazlashtiriladi. Agar doimiy tayanch oraliq fonari tagida joylashgan bo'lsa, oxirgisi silindr bilan bir vaqtda o'rnatiladi va tekshiriladi. Elektroakustik usul yordamida markaziy yig'ilish joyining ikki kesimida markazlashuv olib boriladi. Avval torni gorizont o'q bo'ylab yo'naltiruvchi o'q bo'ylab tortiladi. Silindr devorlaridan torgacha bo'lgan masofa (ikki tomon diametri bo'yicha o'lchangan) har bir kesimlarda o'zaro teng bo'lishi kerak. Ruksat etilgan og'ish $\pm 0,01$ mm gacha (ikkala kesimda ham torga nisbatan bir tomonga yo'naltirilgan bo'lishi kerak).



5.8- rasm. Vertikal bo'yicha silindr o'qining surilish sxemasi:

I — silindr; 2 — tor; I — silindr o'qi; II — yo'naltiruvchi o'qi.

Silindr oyna yuzasining pastki nuqtasidan tor a gacha bo'lgan masofaga torning osilishi kattaligi b qo'shiladi, oyna yuzaning yuqori nuqtasidan tor a gacha bo'lgan masofadan esa shu kattalik b ayirilib tashlanadi. Olingan qiymatlarning yarim farqi berilgan kesimda o'qlarning joylashuvi d ni beradi. Silindr o'qining tor o'qi bilan mos kelishi natijasida ikkala kesimda ham a va b masofalar teng bo'ladi (5.9- rasm).



5.9- rasm. Silindr va yo'naltiruvchi o'qining bir-biriga nisbatan joylashish sxemasi:

a — joylashish; b — o'q bo'yicha joylashish; d — sinish bilan; e — surilish va singanlik bilan (ruxsat etilganicha); f — surilish va singanlik bilan, o'qning singanligi uchun ruxsat etilmagan; g — surilish va singanlik bilan, ruxsat etilgan chegaradan chiqish; h — o'qlarning surilishiga va singanligiga ruxsat etilgan qiymat.

Agar har bir kesimda masofalar farqi teng bo'lsa, silindr o'qi tor o'qi bilan parallel ravishda joylashadi. Birgina kesimda o'lchamning farqi o'qning sinishidan dalolat beradi. Ikkala kesimdagi turli farqlar silindr o'qining sinishi va joylashuvini ko'rsatadi. Hamma hollarda silindrlar o'qlari joylashuvi va sinishi yo'naltiruvchi o'qlari tomoniga yo'nalgan bo'lishi kerak. Ushbu o'qlarning markazlashtiruvchi silindr chegarasida kesishuviga yo'l qo'ymaslik lozim, ya'ni ikkala kesimda ham silindr ishchi yuzasi oxirlarida uning o'qi yo'naltiruvchilar o'qlari tomonida joylashgan bo'lishi kerak. Ruxsat etilgan chegaradan chiqqan o'qlar joylashuvi va sinishiga yo'l qo'yilmaydi. Olingan joylashuvlar bo'yicha vertikal va gorizontal tekisliklarda silindr o'qining yo'naltiruvchi o'qiga nisbatan joylashuvining absolyut kattaligi hisoblab topiladi. Bu kattalik, katetlari vertikal va gorizontal tekislikdagi joylashuv kattaligi hisoblangan to'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasiga teng, kompressor pasportida berilgan.

Ko'p pog'onali kompressorlarda silindr va yo'naltiruvchilar o'qlarining ruxsat etilgan joylashuvi va sinishi: 1 va 2 pog'onalarda — 0,15; 3 pog'onada — 0,1; 4 va 5 pog'onalarda — 0,05 mm/m. Bir pog'onali kompressorlarda o'qlarning joylashuviga ruxsat — 0,15-0,3, sinishga esa — 0,2-0,3 mm/m.

Silindr markazlashuvini, odatda, silindr o'qi valning shatunli bo'yni bilan mos kelishi va «val burchagi»ni tekshirish bilan bir vaqtda tekshiriladi. Galteli krivoshipi yuzidan torgacha (uning oldingi va orqada joylashuvida) bo'lgan masofa o'lchanadi. Ushbu masofalar har bir holatda ham teng bo'lishi kerak (ruxsat etilgan og'ish — 0,1 mm/m). Og'ish ko'payib ketganda torni markazlashuvdan val krivoshipining ikkala holatida ham shunday chiqarish lozimki, u ruxsat etilgan joyga tushsin, keyin esa yo'naltiruvchi tori bo'ylab kreyskopf, fonar va silindrlarni yana markazlashtirish kerak.

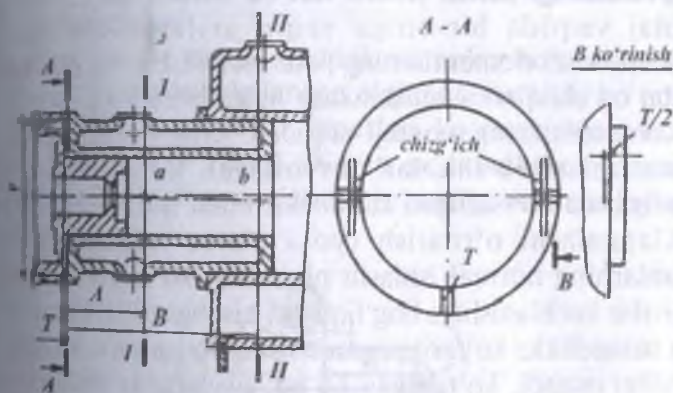
O'qlar mos kelishining ruxsat etilgan chegaradan chiqib ketishi valoldi yuzalarni egovlash yo'li bilan to'g'rilanadi. Klin-sifat kesim metall qavatining bittasi olib tashlanib, o'qlar sinishi oldi olinadi.

Markazlashuv burtini egovlash yo'li bilan silindr o'qi joylashuvining oldi olinadi. Joylashuv yo'nalishidagi eng katta yarim aylanadagi metallning qavatlari joylashuv yo'nalishiga perpendikulyar bo'lgan diametr bo'ylab tartib bilan kamaytirib

boriladi. Olib tashlanayotgan qavatning eng qalini o'qlar joylashuviga teng. Agar joylashuv va kesishuv bir vaqtda aniqlangan bo'lsa, avval markazlashuv burti yuzasini egovlash yo'li bilan joylashuv chetlashtiriladi, keyin esa valoldi tekisliklarni egovlash yo'li bilan kesishuv oldi olinadi. Valoldi tekislikdagi egovlanayotgan qavatning eng qalini (5.10- rasm):

$$T = V(b-a)/(B-A).$$

Bu yerda: V — halqaning valoldi yuzasi o'rtacha diametri; a va b — valoldi yuzalarining yopishgan kesim (I—I) va qarama-qarshi kesim (II—II) da silindrlarning joylashuvi; A va B — valoldi yuzadan I—I va II—II kesimlargacha bo'lgan masofa.



5.10- rasm. Silindrni markazlashtirish sxemasi.

5.5. SHATUN-PORSHENLI GURUHNING MONTAJI

Shatun-porshenli guruhning montaji silindrlarga porshenlarni halqalar, shtok va salnikli mahkamlagichlar bilan birga o'rnatish, yo'naltiruvchi va oraliq fonarlarga kreyskopf va sudraluvchilarni o'rnatish, ularni shtok bilan birlashtirish, shatunlarni vallar bilan birlashtirishlarni o'z ichiga oladi. Kompressorning harakatlanuvchi mexanizmlarining ortiqcha taqillash va isib ketish holatlarisiz normal ishini ta'minlash uchun ishqalanuvchi detallarni yaxshilab ishlov berish va montaj bo'shliqlarni tartibga solish kerak.

Mavhum bo'shliqlar (porshen toslari va silindrlar qopqog'i orasidagi bo'shliq) shtokning issiqlik uzunlashuvi yoki shatunli podshipniklar qoliplari ishlab chiqilganda porshen va qopqoqlarni bir-biriga tegib ketishi va urilib ketishidan asraydi. Silindrlardagi mavhum oraliqning chiziqli bo'shlig'i porshenning chekka holatida rama tomonidan boshqa holatdagi chiziqli bo'shliqdan 2–3 mm ga kichik bo'lishi kerak. Kompressor uchun chiziqli bo'shliqlar o'lchamlari uning pasportida beriladi. Talab etilayotgan bo'shliqdan ruxsat etilgan og'ish $\pm 0,5$ mm ga teng.

Shayba qalinligi va burt kesimi bo'shliqlarni tenglashtirish kattaligiga teng bo'lishi kerak.

Salniklar konstruksiyasi (mahkamlovchi elementlarning shakli va soni, ularning joylashish tartibi va bo'shliqlar o'lchamlari) kompressordagi ishchi muhit turi va bosimi orqali aniqlanadi. Montaj vaqtida bir-biriga yaqin joylashuvchi tekisliklar mahkamlovchi elementlarning porshen shtokiga va elementlararo montaj bo'shliqlarini mustahkam jipslashtirish kerak.

Kompressorning montaji vaqtida o'lchangan harakatlanuvchi mexanizmlari bo'shliqlari tayyorlagan korxonaning montaj formulyarida ko'rsatilgan kattaliklar bilan mos kelishi lozim.

Klapanlarni o'rnatish (yoki ularni tekshirish) vaqtida klapanlarning normal ishlashi plastinani ko'tarish balandligi va prujinalar kuchlanishiga bog'liqligini hisobga olish kerak. Plastina katta balandlikka ko'tarilmagan bo'lsa, siqilgan muhitning o'tishi qarshiligi oshadi, ko'tarilgan bo'lsa, plastinalar ishlash muddati tezda qisqaradi. Plastinani ruxsat etilgan ko'tarish balandligi tayyorlagan korxonaning montaj bo'yicha bergan ko'rsatmalari-dagi kattaliklar $\pm 5\%$ dan oshmasligi kerak.

Elektrodvigatelning mexanik qismi montaji tartibi uning rotor valining kompressorning kolenchat vali bilan birlashtirish turiga bog'liq. Silindrlari bir tomonlama joylashtirilgan gorizontal kompressorlarda rotor uning tayanchlari orasidagi kolenchat valga o'rnatiladi. Burchakli va vertikal kompressorlarda birlashtiruv tasmali uzatma yoki turli xil muftalar yordamida amalga oshiriladi.

Rotorlari kolenchat yoki joylashtirma valga o'rnatilgan elektr dvigatellarning montajidan avval quyidagi tayyorlov ishlari amalga oshiriladi. Valga suyangan stupitsa yuzasi va stator uchun tayanchlar yuzasi antikorroziyaviy qoplamadan tozalanadi, stator va rotor chulg'amlariga quruq havo yuboriladi, tangensial shponkalar va

shponka pazlari yuzalari tozalanadi, keyin ishchi holatda terilgan tangensial shponkalar qalinligi o'lchamlari olinadi (ruxsat etilgan og'ish 0,1 mm).

Poydevor plitalarida ankerli teshiklar bo'ylab stator o'qining ko'ndalang joylashuvi belgilab chiqiladi. Keyin bu plitalar poydevor teshiklariga, oldindan tayyorlab qo'yilgan podkladkalariga o'rnatiladi. Podkladkalar anker quduqlarning ikki tomoni bo'ylab joylashtirilgan. Pastki prakladkalar poydevor yuzasiga qo'yib chiqiladi. Yirik mashinalarda prakladkalar bir qismi statorning ko'ndalang o'qi bo'ylab plita ostiga o'rnatiladi. Shu mashinalarda podkladkalarni yig'ma holatda emas, balki yuqori sathlari nivelir orqali tekshirilgan beton yostiqchalarda o'rnatish amalda sinarmoqda. Ushbu yig'ma balandligi shunday tanlanadiki, boshlang'ich holatda plitalar loyihaviy ko'rsatkichlardan 2—3 mm pastroq joylashtiriladi.

Plitalar bilan bir vaqtda quduqlarga anker boltlari ham joylashtirilgan. Plitalarda belgilangan o'qlar ko'rsatkichi ko'ndalang o'qlar bilan birga poydevor reperlari ko'rsatkichlari bo'ylab joylashtiriladi (5.11- rasm). Keyin podkladkalar yordamida plitalarning gorizontalligi va ularning balandligi bo'yicha joylashuvi tekshiriladi.



5.11- rasm. Statorni poydevor plitasida tekshirish (o'lchab ko'rish) sxemasi:

1—kolenchat val; 2—sath indikator; 3—yog'och yoki chizg'ich;

4—osma; 5—plita; 6—qoplama; 7—poydevor.

5.6. KOMPRESSOR ELEKTRODVIGATELINING MONTAJI

Kompressor elektrodvigatellari montaji rotorning kompressor kolenchat valiga nisbatan joylashuvi bilan bog'liq bo'lgan ayrim xususiyatlarga ega.

Rotori kolenchat val oxirida konsol holatda yoki suruvchi podshipnikka tiralgal holda, shuningdek, suruvchi podshipnik tayanchga ega bo'lgan joylashtirma valga joylashtirilgan elektr

dvigatellarni yig'ishni poydevor plitalarini tekshirish, uning boltlarini yanada tortish bilan boshlash kerak.

Rotorni val konsoliga joylashtirish vaqtida yig'ish ishlari montaj maydonida taxta shpallardan tayyorlangan vikladkalarda olib boriladi. Rotor val bilan birga stator ichiga ikki bosqichda joylashtiriladi. Statorni shunday joylashtirish kerakki, ko'tarish vaqtida rotor va val gorizontol holatga ega bo'lsin, shu vaqtning o'zida valning rotorga qarama-qarshi joylashgan bir tomonini stator ichiga maksimal uzunlik bo'ylab joylashtirish mumkin bo'lsin. Ikkinchi strapovka vaqtida rotor o'z joyiga to'liq joylashtiriladi. Chulg'am katushkasini shikastlanishidan kartonli yoki paranit prakladkalar yordamida saqlanadi. Val elektrodvigateli bilan birga rama podshipniklariga o'rnatiladi.

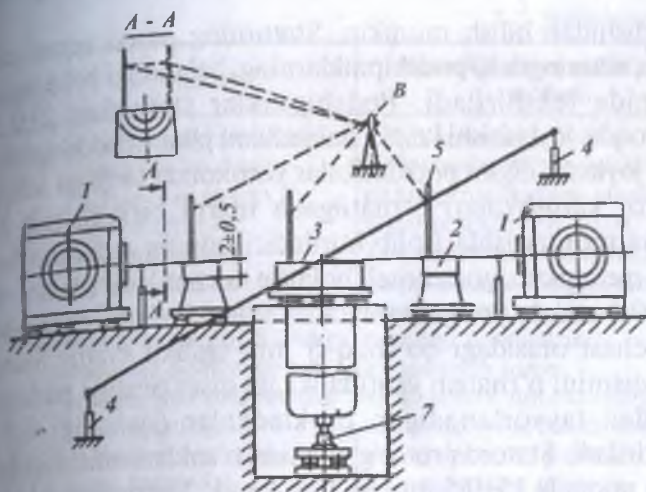
Rotor val rama podshipniklariga joylashtirilgan bo'lsa ham, uni kolenchat vali konsolga o'rnatish mumkin. Buning uchun statorni boshlang'ich holatga o'rnatiladi va tekshiruv ishlaridan keyin plitalar ramaga qarama-qarshi tomonga oxirigacha suriladi.

Stroja osilgan rotni val konsoliga siqma asbob yordamida olib kelinadi. Ushbu asbob qamrovi birinchi krivoship bo'yniga mahkamlanadi. Rotor tekshirilgach shponkalar oldingi o'rnatilgan holatiga domkrat yordamida keltiriladi.

Stator o'rnatishning oxirgi bosqichlaridagi stator va rotor g'altaklari o'zaklararo bo'shliqni tekshirish vaqtida valning konsol tomoni rotor massasi ta'sirida egilib qolishini hisobga olish kerak. Buni kolenchat vali krivoshipi rotoriga yaqin joylashgan bo'yinlarining bir-biridan uzoqlashishini tartibga solish vaqtida hisobga olish lozim. Val konsolidagi stator va rotorlar orasidagi bo'shliqni tekshirish vaqtida bo'shliq bir tekis bo'lmay qolganda yuzaga keluvchi bir tomonlama magnit tortish kuchini hisobga olish kerak.

Kolenchat val joylashtirma val bilan ular oxirida tayyorlangan flanslar yordamida birlashtiriladi. Birlashtiruv vallarining rotni joylashtirma valiga o'rnatishdan avval zatvorda ko'rsatilgan nazorat belgilarda amalga oshiriladi. Valni flanslardan biridagi chiqib qolgan va boshqasida kirib qolganlar yordamida markazlashtiriladi. O'qlar mos kelsa, flanslarni birlashtirib turuvchi boltlar bolg'acha bilan prokladkaga yengil zarb berilganda teshiklarga mustahkam joylashishi kerak.

Ulkan ikki korpusli kompressorlarda elektrodvigatel korpusi orasida suruvchi podshipnik joylashadi (5.12- rasm).



5.12- rasm. Ikki korpusli kompressor elektrodvigatelining montaj sxemasi:

1-kompressor ramasi; 2-suruvchi podshipnik; 3-statorning pastki yarmi;
4-teleskopik ustun; 5-reyka; 6-nivelir; 7-domkrat.

Stator yig'ma ikki qismdan — yuqori va pastki qismlardan iborat. Rotor vali ikkita, alohida-alohida poydevorga o'rnatilgan suruvchi podshipniklarga tiraladi va mufta kompressorning ikkala korpusi kolenchat vallari yordamida ulanadi (birlashtiriladi). Stator poydevorga o'rnatilib, beton yostiqchalariga yotqizilgan podkladkalaridagi niverlir yordamida tekshiriladi. Kran yordamida statorning pastki qismini transportirovka qilish vaqtida stikning mustaqil tomonlari surilib ketmasligi uchun razyomga taxta brus qo'yiladi. Statorning pastki qismi ostiga ikkita tayanch dolekrat o'rnatiladi.

Suruvchi podshipniklar poydevoridagi plitalarga o'rnatiladi, plitalar podkladkalar yordamida tekshiriladi. Podshipnikning kollektor tomonida elektroizolyatsiyalangan prokladkalar mavjud. Statorning pastki qismini teleskopik ustunlarga tortilgan torlar yordamida suruvchi podshipniklarga nisbatan tekshiriladi; torlarning biri razyom tekisligi bo'ylab o'zaro markazlashtirilgan podshipniklar o'qi bo'yicha tortilgan, ikkinchisi esa dvigatelning ko'ndalang o'qi bo'yicha. Torlar to'g'ri burchak ostida kesishishlari kerak, bunda podshipniklar o'qi elektrodvigatelning o'qidani $2 \pm 0,05$ mm balandlikda joylashgan. Statorning pastki qismi to'g'ri o'rnatilganini uning razyomi tekisligidagi belgilari bilan torning

mos kelishidan bilish mumkin. Statorning pastki qismi razyomi tekisligi, shuningdek, podshipniklarning balandligi belgilari nevelir yordamida tekshiriladi. Podshipniklar statordan $2\pm 0,5$ mm balandroqda joylashishi kerak. Balandlikni plita va podshipnik tagligi orasiga joylashtirilgan prokladkalar yordamida tartibga solinadi.

Rotor katushkalari o'rnatilgach ularni birlashtirish (ulash) bo'yicha montaj ishlari olib boriladi. Valning aylanma harakati uchun mexanizm gorizontal holatda o'rnatiladi (ruxsat etilgan og'ish 0,1 mm), yo'lga soluvchi yulduzcha va venes tishining chuqurchasi orasidagi bo'shliq 5 mm tashkil etadi. Statorning yuqori qismini o'rnatish vaqtida ikkala qism orasiga paranit yoki kartondan tayyorlanadigan prokladkalar (qalinligi 0,5 mm) joylashtiriladi. Statorda rotor g'altaklari o'zaklari orasidagi bo'shliq hamma nuqtada $15\pm 0,5$ mm bo'lishi kerak. Statorning ikki tomoni bo'yicha bir liniyada o'lchanadigan 0,2 mm dan ko'p o'zgar-masligi kerak. Ushbu o'zgarish kompressor o'qining elektro-dvigatel ko'ndalang o'qiga perpendikulyarligini bildiradi.

Plitalar qo'yilgandan keyin stator domkrat yordamida, o'qga parallel ravishda rotorni elektrodvigatel montaj ishlari uchun suriladi. Keyin kompressor qurilmasining komplekslashtirilgan jihozlari montaj qilinadi va SNip3.05.05-84 va tayyorlangan korxonaning ekologiya bo'yicha bergan ko'rsatmalari asosida har biri individual sinovdan o'tkaziladi (5.2- jadval).

5.2- jadval

Asosiy nosozliklar, ularning paydo bo'lish sabablari va oldini olish

Nosozliklar	Sabablar	Nosozliklarning oldini olish yo'llari
Kompressor unumdorligi-ning kamayishi.	1. Klapanlarning zich emasligi, tartibga solish tizimining nosozligi. 2. Filtrlarning ifloslanishi, salniklarning zich emasligi.	1. Klapanni chiqarib olish, tekshirish va tozalash. Har bir baypasning tepasidagi devoriga siqilgan havo kirganligini tekshirish va baypasning klapanini egarga birlashtirish kerak. 2. Filtrlarni tozalab, salnik yoki halqalarni almashtirish kerak.
Kompressor shovqini.	Shatun boshchasidagi boltlarning bo'shashi, podshipniklarda bo'shliqlarning kengayishi.	Boltlarni qotirib, podshipniklardagi bo'shliqlarni tekshirish kerak.

Nosozliklar	Sabablar	Nosozliklarning oldini olish yo'llari
Kompressor silindrlining shovqini.	1. Klapanidagi siquvchi. fonarning bo'shashi. 2. Baypasni egarga yomon o'tirishi. 3. Zararli chiziqli bo'shliqning kamligi. 4. Porshenli halqalarning ishlab ketganligi. Silindrga keraksiz qismlar tushib qolgan yoki rubashkadan suv oqqanligi. 5. Porshenli gayka bo'shab ketganligi.	1. Boltlarni qotirish lozim. 2. Elektromagnit klapanlarni va elektroprovodkalarini ulanish joylarini tekshirish lozim. 3. Masofali shayba orqali zararli bo'shliqning kattaligini tekshirish kerak yoki silindr bilan qalpoq orasidagi prokladkani almashtirish lozim. 4. Halqalarni almashtirish kerak va kompressorni to'xtatib, ichidagi shovqinlarni to'xtatish lozim. 5. Kompressorni to'xtatib, porshenli gaykani qotirish kerak.
Silindr va qalpoqlar-ning qattiq qizib ketishi.	1. Suv yetishmaganligi yoki suvning juda ham issiqligi. 2. Klapanlar ishdan chiqishi.	1. Suvni sovitib bosim oshirish kerak. Silindrning ko'ylagiga suv yetkazadigan quvurlarni va oraliq sovitkichga suv yetganligini tekshirish kerak. 2. Klapanlarning holatini tekshirish lozim.
Yo'naltiruvchi qismlardagi shovqin.	1. Yo'naltiruvchi qismlar va kreyskopf sudraluvchilari orasidagi bo'shliqlar ko'payib ketganligi. 2. Moyning kamligi yoki kiriligi.	1. Kreyskopf sudraluvchilarini almashtirish lozim. 2. Moy kelishini tekshirish kerak. Moyni almashtirib moy nasosini tekshirish kerak.
Yurish qismlaridagi shovqin	Ildizli podshipniklar bo'shab ketganligi yoki moy kelishi kamligi.	Kompressorni to'xtatib qoplama va sheykalar orasidagi bo'shliqni tekshirish lozim.
I- chiqarish zinasida bosim ko'payganligi.	1. II zina so'rish klapanlarini yomon ishlashi. 2. II zinaning chiqarish klapanlarini buzuqligi.	1. II zinaning so'rish klapanlarining holatini tekshirish lozim. 2. II zinaning chiqarish klapanlarining holatini tekshirish lozim.
I vaundan keyingi zinalarda chiqarish bosimini tushib ketishi.	I zina chiqarish klapanlarining nosozligi.	Klapanlar holatini tekshirish.

Nosozliklar	Sabablar	Nosozliklarning oldini olish yo'llari
Chiqarish bosimi oxirining ko'tarilishi.	1.Himoyalash klapani kerakli balandlikka ko'tarilmasligi. 2.Tartibga solish tizimi ishlamasligi.	1.Himoyalash klapanini tartibga solish. 2.Tartibga solish tizimini tekshirish.
Moy nasosi bosim hosil qilmayotganda. Silindr va salniklarga moy uzatilmayotganda.	1.Moy so'rish quvurlarining zich emasligi. 2.Karterda kam moyligi. 3.Filtrning to'lib qolganligi. 4.Plunjerli nasos va qaytuvchi (obratniy) klapaning nosozligi. 5.Quvurning to'lib qolganligi.	1.Flans birikmalarida yangi qoplama qo'llash kerak. 2.Moy quyish, filtrni tozalash. 3.Nasos va qaytuvchi klapanlarni nosozlikdan xalos etish.Quvurni tozalash.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Porshenli kompressor deb nimaga aytiladi?
2. Xususiyatlari va konstruksiyasiga ko'ra porshenli kompressorlar qanday turlarga ajraladi?
3. Ichki yonuvchi dvigatel kompressorga qanday biriktiriladi va ular bazasining asosiy parametrlari nimalar?
4. Mexanizmlarni moylash tizimi harakati va uning ishlash prinsipi.
5. Moy ajratgichlarning vazifasi nimadan iborat?
6. Ramani montaj qilishda qanday jarayonlar amalga oshiriladi?
7. Vallarning montaji va ularni tekshirish.
8. Yo'naltiruvchi o'qlar va ramalar perpendikulyarligini tekshirishi uchun nima qilish kerak?
9. Silindrni qanday o'rnatish kerak va o'rnatishdan oldin qanday ishlar olib boriladi?
10. Montaj jarayonining boshlang'ich ishlari nimadan iborat?
11. Silindrning gorizontalligi qanday aniqlanadi?
12. Silindrlar va yo'naltiruvchi kreyskopflar o'qlarining mos kelishi qanday tekshiriladi?
13. Silindr va yo'naltiruvchi o'qning bir-biriga nisbatan joylashishi qanday ko'rinishlarda bo'ladi?
14. Bir pog'onali va ko'p pog'onali kompressorlarda silindr va yo'naltiruvchilar o'qlarining ruxsat etilgan joylashuvi va sinishi qanday qiymatlarda bo'lishi kerak?
15. Silindr markazlashuvi qanday tekshiriladi?

6- BO'LIM.

MAGISTRAL QUVURLI GAZ HAYDOVCHI KOMPRESSOR STANSIYALAR AGREGATLARI MONTAJI

6.1. GAZ TURBINA JIHOZLARINI VA ELEKTRODVIGATELNI O'RNATISH

Gaz chiqaruvchi agregatlarning statsionar gaz turbinali yuritma va elektrodvigatellar bilan birgalikda montajini tashkillashtirish va uning texnologiyasi.

Gaz chiqaruvchi agregatlar statsionar gaz turbinali yuritmalar bilan GTN-6, GTK-10, GTN-16, GTN-25 (6.1- jadval), GTN-101, GTN-251 (import uchun ishlab chiqilgan) zavod-tayyorlovchilar alohida bloklar ko'rinishida montaj uchun to'liq tayyor holda ishlab chiqariladi. Elektr-yuritmalı gaz chiqaruvchi agregatlar STD-6300-2 va STD-12500 lar uchta alohida bloklar ko'rinishida: elektrodvigatel, reduktor va markazdan qochma magnetatel (haydovchi) ko'rinishlarda bo'ladi. Barcha agregatlar (GTK-10, GTN-101 lardan tashqari) poydevorlarda o'rnatiladigan bo'lib, unda nol belgilanishga juda yaqin ($+0,4 \div +0,7$ m) bo'ladi. GTK-10 rusumidagi gaz chiqaruvchi agregatlar ustun ko'rinishidagi poydevorlarga o'rnatiladi, undagi belgilanish ($+4,5 \div +4,8$ m) ko'rinishida bo'ladi.

Elektr-yuritmalı va statsionar gaz turbinalı gaz chiqaruvchilar, asosan individual va umumiy binolar qurilishidan oldin montaj qilinadi. Gaz chiqaruvchi agregatlarning blokларini montaj qilish uchun 100 m dan ortiqroq yuk ko'taruvchi o'ziyurar kranlardan (g'usinalı va pnevmog'ildirakli) foydalaniladi (6.2- jadval).

6.1- jadval

GTN-25 rusmili gaz chiqaruvchi agregatlar bloki montajining tavsifi

GPA resumi	Montaj bloki	O'lchamlari, m			Vazni, T
		uzunligi	eni	balandligi	
GTN-25	Gaz turbina qurilmasi	10,9	3,18	3,3	99,7
	bloki yog' xo'jaligi bloki bilan birgalikda,	4,89	3,38	3,27	38,5
	Markazdan qochma nag- netatel (haydovchi) bloki GTN-25 butunligicha.	14,7	3,38	3,3	144

6.1- jadvalning davomi

GPA rusumi	Montaj bloki	O'lchamlari, m			Vazni, T
		uzunligi	eni	balandligi	
GTN-251	Gaz turbina qurilmasi bloki	8,5	3,20	3,2	83
	Yog' xo'jaligi bloki.	6,7	3,20	3,2	90
	Markazdan qochma nag- netatel (haydovchi) bloki	4,7	3,2	3,3	3,5
	GTN-251 butunligicha.	19,5	3,2	3,2	147

Strelasimon o'ziyurar kranlar tavsifi

6.2- jadval

GPA rusumi	O'ziyurar kranlar montaji (variantlari)		
	shassi, model	yuqori yuk ko'taruvchanlik, T	Kranlar soni
GTK-10	Pnevmoz'ildirakli, L-75 KS-7361	75	1
GTK-101	(K-631) Pnevmoz'ildirakli, L-75	63	1
	Gusenitsali, SKG-63,	75	1
	Gusenitsali, MKG-25.	63	1
	Pnevmoz'ildirakli, KS-5363	25	2
		25	2
GTN-25,	Pnevmoz'ildirakli:	100	1
GTN-251	KS - 8362D, KS - 8363, KS -	100	1
	7361, KS - 8161 SKG - 100	63	2
	SKG - 63 Trubo ukladkali-	100	1
	kranlar,	100	1
	TG-502	63	2
		50	2
STD-1250-	Pnevmoz'ildirakli,	40	1
0	KS - 6362		
	Gusenitsali:	40	1
	MKG - 40	40	1
	SKG - 40		
STD-6300	Pnevmoz'ildirakli,	25	1
	KS- 5363		
	Gusenitsali, MKG - 25	25	1

Kompressor stansiyasining qurilish maydonchasida montaj kranlarining aniq turini qo'llash masalasi loyihani ishlab chiqish ishlarida (LICH) hal etiladi. Gaz so'rish agregatlar bloklarini montaj maydonchasiga olib kelish $30 \div 100$ t yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan treylerlarda bajariladi.

Gaz chiqaruvchi agregatlar montaji quyidagi texnologik operatsiyalardan iborat:

1. Poydevorlarning tayanch tekisligida gaz so'rish agregati bloklarini o'rnatish.

2. Montaj bloklarini o'zaro joylashtirish va to'g'rilash.

3. Poydevor va anker boltlarini mahkamlash.

Yuqori quvvatli gaz chiqaruvchi agregatlarning tashkiliy va texnologik montajini ko'rab chiqamiz. GTN – 251 agregati poydevorga +0,720 balandlik belgisida o'rnatiladi. Kompresor stansiyasining inshootlari maydonchasiga agregatlar to'rt xil asosiy montaj bloklari ko'rinishida keltiriladi:

1. 60 t vaznli nagnetatel (haydovechi).

2. 34 t vaznli past bosimli turbina.

3. 56 t vaznli yuqori bosimli turbina.

4. 29 t vaznli yog' xo'jalik bloki.

Gaz chiqaruvchi agregatlar montaji alohida binolar ko'rilishidan oldin bajariladi. GTN-251 bloklarini montaj qilish uchun 60 t vaznli yuk ko'taruvchi o'ziyurar montaj krani tanlanadi. Amaliyotda esa montaj tashkiliy ishlarining imkoniyatlariga qarab 2 xil variantda yuk ko'taruvchi kranlar ishlatiladi:

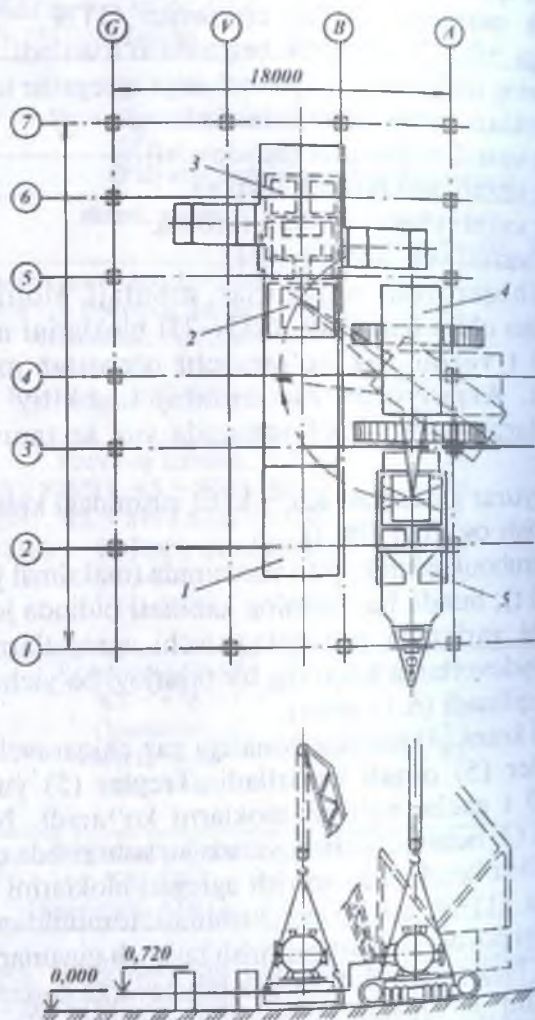
1. O'ziyurar gusenisali KS – 8161 rusmidagi kran (maksimal yuk ko'tarish og'irligi 100 t).

2. 2 ta truboukladchik-kran yordamida (maksimal yuk ko'tarish og'irligi 50 t), bunda har birining kabinasi oldinda joylashgan.

Birinchi variantda gaz chiqaruvchi agregatlarning barcha bloklari poydevorlarga kranning bir turarjoyi bo'yicha o'rnatiladi va montaj qilinadi (6.1- rasm).

Montaj krani (4) harakat zonasiga gaz chiqaruvchi agregatlar bloki treyler (5) orqali keltiriladi. Treyler (5) yuk ko'tarish og'irligi 60 t gacha bo'lgan bloklarni ko'taradi. Nagnetatelni poydevorga (3) holat bo'yicha loyihada joylashtirishda quyidagilarni e'tiborga olish kerak. Gaz so'rish agregati bloklarini treylerlarda poydevorga (1) o'rnatish gaz turbinasi tomonidan bajariladi. Nagnetatelni poydevorga joylashtirish tayanch quvurlari yordamida o'rnatiladi. Nagnetatel 2- holatdan poydevorga gorizont bo'yicha siljishi uchun 3- holatga loyihasi ko'rsatilgan. Nagnetatelning gorizont siljishi loyiha holatida domkratlar yordamida bajariladi. Bu siljish jarayonini yengillashtirish uchun nagnetatel qurilmasi oldidan poydevor tekisligi bo'yicha 219 mm diametrli quvur

yotqiziladi. Bu quvur solidol bilan yog'lanadi, natijada u changi vazifasini bajaradi. **Gorizontal** siljitishdan keyin nagnetatel domkrat yordamida ko'tariladi. Nagnetatel bloki o'rnatilgandan keyin, ketma-ketlik bo'yicha past bosimli turbina, yuqori bosimli turbina va yog' xo'jaligi bloklari poydevorlarga o'rnatiladi. Barcha bu bloklar loyiha ko'rsatmasiga ko'ra bitta kranda, bir xil holat bo'yicha o'rnatiladi.



6.1.- rasm. KS-8161 rusumli o'ziyurar kran yordamida gaz chiqaruvchi GTN-25I agregatining montaji.

Ikkinchi variantda ham gaz chiqaruvchi agregatlarni montaj qilish ketma-ketligi yuqorida keltirilgan variantga o'xshash bo'ladi. Har bir blok poydevorlarga treylerlarda olib kelinadi (6.2- rasm). Kran-truboukladchiklar (2) treylarga (1) ikki tomonlama-birinchisi oldinga yurish bilan, ikkinchisi orqaga yurish bilan keladi. Ular shu tartibda hech burilmaydigan qilinib chap tomonga harakatlanadi. Kran-truboukladchiklar bloklarni taxminan 300 mm balandlikka ko'taradi tyagachlar esa shu paytda treylarni tortib oladi.

Keyin esa ikkala kran-truboukladchiklar sinxron harakatlanib bloklarni asta-sekin siljitadi va poydevorga (3) o'rnatiladi. Nagnetatel blokini montaj qilishda dastlab 5- holatda o'rnatiladi va truba-katkalar yordamida gorizontaal siljitilib, domkratlar bilan 4- loyiha holatida poydevorga o'rnatiladi. Nagnetatel va gaz turbinalar bloklari t'o'g'rilangan, markazlashgandan keyin poydevor boltlari bilan qotiriladi.

GTN-25 rusumli gaz chiqaruvchi agregatning montaji GTN-25I (import uchun ishlab chiqilgan) gaz chiqaruvchi agregatnikidan rusumli amaliy jihatdan hech qanday farq qilmaydi (yuqorida keltirilgan). Ularning farqi faqat bloklar massasidan, ya'ni og'irligidan iboratdir. GTN-25 rusumi uchun zavodlar 90 t vaznli yagona truboblok ishlab chiqadi. Unda yuqori va past bosimli turbina, o'qiy havo kompressori va yonish kamerasi mavjud bo'ladi. Ular bilan birgalikda yog' xo'jalik bloki ham keltirilgan bo'ladi.

Yuqori quvvatli gaz chiqaruvchi agregatlar GTN-25 va GTN-16 rusumlardan tashqari kompressor stansiyalarida kichik quvvatli GTK-10 rusumli agregatlar ham montaj qilinadi. Bu agregatlar ustun ko'rinishidagi poydevorlarda $4,000 \div 5,000$ mm oraliqdagi balandlik belgisida montaj qilinadi.

GTN-25 va GTN-16 rusumlidagi gaz chiqaruvchi agregatlarni blokli keltirilganida, ularning yonish kameralari qurilish maydonchasida tekshirilmaydi.

Gaz chiqaruvchi agregatlarning montaji yakunlangandan keyin yog'lash tizimi, mahkamlash, rostlash va gaz turbina qurilmalarini himoya ishlari bajariladi.

Elektr-yuritmal gaz chiqaruvchi agregatlarning montajini ko'rib chiqamiz. Bu agregatni montaj qilishda uchta asosiy bloklarni ko'rib chiqish kerak:

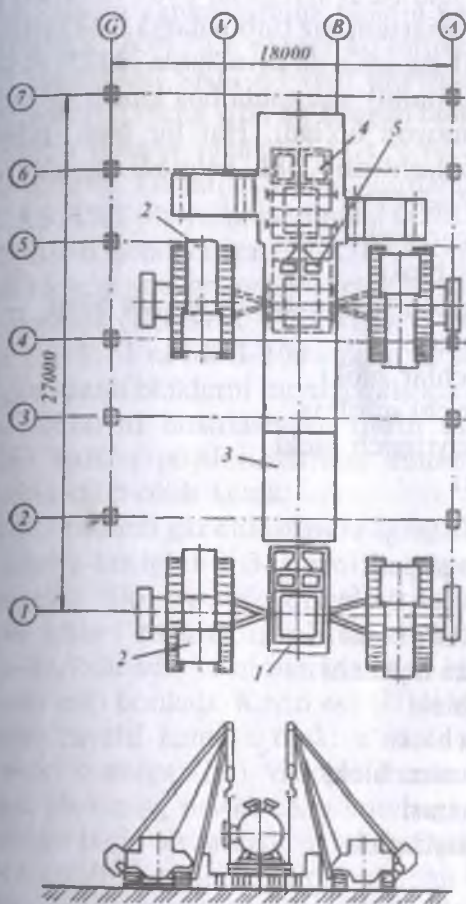
1. Markazdan qochma magnetatel (haydagich).
2. Sinxron elektrodvigatel.
3. Reduktor.

Kompressor stansiyasida ishlatiladigan asosiy elektr yuritmalı gaz chiqargich — STD-12500 rusumli hisoblanadi. Markazdan qochma magnetatel va reduktor bitta ramada keltiriladi. STD-12500 rusumli gaz chiqaruvchi agregatning asosiy bloklari vazni quyidagicha:

1. Sinxron elektrodvigatel STD-12500-28,9b.
2. Reduktor markazdan qochma magnetatel bilan birgalikda K-370-18-2-47,8b.

STD-12500 rusumli gaz chiqaruvchi agregatning montaji temir-betonli va tayanch ramali poydevorlarda olib boriladi. Bunda magnetatel va reduktor deyarli nol balandligida $-0,080$ m, elektrodvigatel esa musbat belgida $+0,920 \div +0,980$ m balandliklarda o'rnatiladi. Elektrodvigatel va magnetatellar valireduktorning kirish va chiqish vallari bilan tishli mustalar yordamida ulanadi. STD-12500 agregatining bloklari montaj kranining zonasiga treylerlarda keltiriladi. STD-12500 agregatining bloklarini ko'tarish va o'rnatish uchun gusenitsali yoki havo kamerali o'ziyurar kranlar ishlatiladi. 63 t yuk ko'taruvchi (KS-7361 yoki SKG-63) bitta kran yoki 25 t yuk ko'taruvchi (MKP-25 yoki MKG-25, RDK-25) 2 ta qo'llaniladi.

Dastlab poydevorga rama bilan birgalikda elektrodvigatel o'rnatiladi, keyin esa reduktor va markazdan qochma magnetatellar bitta ramada mahkamlangan holda joylashtiriladi. Barcha bloklar montaj qilingandan keyin ularning gorizontaal va vertikal holatlari tekshiriladi. Bazaviy blok etib reduktor tanlanadi. Reduktor mustahkam qotirilgandan keyin unga elektrodvigatel va markazdan qochma magnetatellar markazlashtiriladi (qotiriladi). Keyin esa gaz chiqaruvchi agregatning butun poydevori ramalar bo'yicha beton aralashmasi bilan to'ldirilib chiqiladi. To'ldirib chiqilgan beton aralashmasining tekisligi gorizontaal bo'yicha bir necha marotaba tekshiriladi va betonning qotish jarayoni uzluksiz nazorat ostida kuzatilib turiladi. Mabodo ba'zi joylarda nuqsonlar paydo bo'lishi kuzatilsa, beton yotqiziqlar o'sha joylardan qaytadan takror ravishda to'ldiriladi.



6.2.- rasm. Ikki TG-502 truba-joylashtirgich kranlar yordamida GTN-25 rusumli gaz haydash agregatining montaji.

6.2. BLOKLI GAZ HAYDOVCHI AGREGATLAR VA GAZ TURBINA YURITMALARINING MONTAJI

Blokli gaz chiqaruvchi agregatlarning aviatsiya va sudali gaz turbina yuritmasi bilan birgalikdagi montajining tashkili va texnologiyasi.

Blokli gaz chiqaruvchi agregatlar aviatsiya va sudali gaz turbina yuritmasi bilan birgalikda ishlatilishi uchun kompressor stansiyalarida keng qo'llanilmoqda.

Blokli gaz chiqaruvchi agregatlar 6300 va 16000 kVt quvvatli yuritmalar bilan aviatsion gaz turbinalarga mos ravishda GPA-S-6,3 va GPA-S-16 rusumlarda zavodlarda ishlab chiqilgan. Bunda alohida bloklar umumiy agregatda bog'lanadi va yagona agregat ko'rinishida namoyon bo'ladi. Har bir blok individual blok-konteynerida joylashtirilib olib kelinadi va ular quyidagicha vaznlarga ega bo'ladi (T):

GPA-S-6,3 agregati:

Turboagregat bloki	— 40,7 t
So'ruvchi kamera avtomatik konteyner bilan	— 2,93 t
Vixlopli shaxta	— 5,137 t
Yog'-sovitkichlar bloki	— 10,2 t
Havo tozalovchi qurilma	— 7,53 t
Shovqin pasaytirgich bloki	— 2,51 t
Filtrlar bloki	— 5,02 t
Jami	— 66,497 t

GPA-S-16 agregati:

Turboagregatlar bloki	— 70 t
Yog' agregatlari bloki	— 5,65 t
Vixlotli shaxta tayanchi	— 5,5 t
Avtomatika bloki	— 5,35 t
Ventilyatsiya bloki	— 3,1 t
So'ruvchi kamera bloki	— 13,282 t
So'rish kamerasi	— 2,432 t
Shovqin pasaytirgich	— 4,850 t
Diffuzor	— 6 t
Havo tozalash qurilmasi	— 5,250 t
Vixlopli shaxta bloki	— 6,95 t
Shovqin pasaytirgich bloki	— 4,90 t
Oraliq blok	— 2,1 t
Yog' sovitgich bloklari	— 19,72 t
Jami	— 134,802 t

GPA-S-6,3 rusumli agregatining havo-tozalash qurilmasi (HTQ) 2 ta alohida bloklar ko'rinishida keltiriladi:

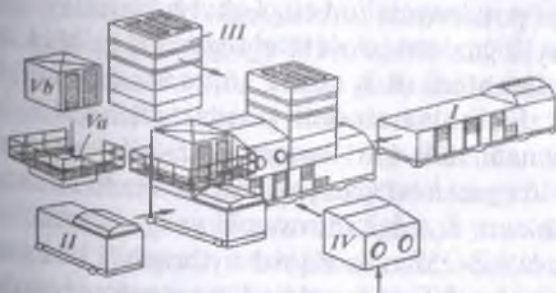
1. Filtrli shovqin-pasaytirgich.
2. Xizmat maydoni elementlari.

Montaj qilishdan oldin ikkala blok ham umumiy bitta blokka jamlanadi (havo-tozalash qurilmasi), keyin esa poydevonga maxsus qurilmalar yordamida o'rnatiladi.

Gaz chiqaruvchi agregatlarning blokini montaj qilishda eng ko'p ishlatiladigan 60—70 t vaznni ko'taruvchi va poydevorga o'rnatuvchi gusenitsali SKG-63 yoki pnevmog'ildiragi K-7361 (K-631) kranlardir. Unga yirik bo'lmagan bloklarni, ya'ni kichik vaznli detallarni (bunda vaznlar $2,51 \text{ t} \div 10,2 \text{ t}$ gacha bo'ladi) o'ziyurar avtomobil kranlar KS-4561 yordamida poydevorlarga o'rnatiladi. KS-4561 o'ziyurar avtomobil krani 16 t gacha bo'lgan yuklarni ko'tarish qobiliyatiga ega. GPA-S-16 ning 70 t vaznli turboagregat bloki poydevorlarga pnevmog'ildirakli yoki gusenitsali kranlar yordamida (KS-8161, SKG-100 va boshqalar) o'rnatiladi. Bunda KS-8161 va SKG-100 yuk ko'taruvchi kranlari 100 t gacha bo'lgan vaznli bloklarni montaj qilishda ishlatiladi.

Montaj ishlarini boshlashdan oldin qurilish tashkiloti xodimlaridan barcha poydevorlarning umumiy tayyorgarligini tekshirib qabul qilib olish kerak.

GPA-S-6,3 rusumli gaz chiqaruvchi agregati bloklarini montaj qilishning ketma-ketligini (6.3- rasm) ko'rib chiqamiz. Dastlab (I) turboagregat bloki poydevoriga o'rnatiladi va dastlabki mahkamlash ishlari bajariladi, sababi, bu blok qolgan bloklar uchun baza hisoblanadi, ya'ni markazlash ishlari (I) turboagregatga nisbatan olib boriladi. Keyin esa (II) avtomatik konteyner yordamida so'ruvchi kamera bloki o'rnatiladi. Turboagregat blokining ustki qismiga (III) vixlopli shaxta bloki o'rnatiladi. Turboagregat blokining pastki chap burchagi poydevoriga (IV) yog' sovitkichlar bloki o'rnatiladi va markazlashtiriladi. Eng oxiri esa (V) havo tozalash qurilmasi bloki montaji bajariladi. Bu (V) blok dastlab ikkita bloklardan yig'iladi, ya'ni V—shovqin-pasaytirgich bloki va V_b —xizmat maydonchasi elementlaridan.



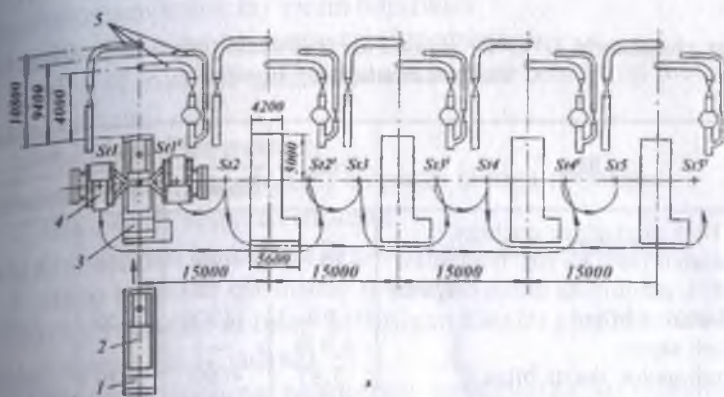
6.3- rasm. GPA-S-6,3 rusumli gaz haydash agregati blokini aviatsion gaz turbina yuritmasi bilan birgalikdagi montaji.

Turboagregatning asosiy (bazaviy) bloki ikkita T35-60 rusumli kran-turboukladchiklar yordamida montaj qilinadi. Turboagregatning bloklarini ko'tarish va siljitish ishlari 60 t vaznli yuk ko'taruvchi traverslarda bajariladi. Ushbu ishlarni olib borish tizimi 6.4- rasmda ko'rsatilgan. Treyler yordamida turboagregat bloki poydevorga o'rnatiladi. Treylerning ikkala yon tomonidan ikkita T35-60 rusumli kran-turboukladchiklar keltiriladi va ularda traverslar osilgan bo'ladi. Kran-turboukladchiklarning chapda joylashgani — tepadan pastga qarab, o'nga joylashgani esa pastdan tepaga qarab harakat qiladi. Kran-turboukladchiklar turboagregat blokini treyler platformasidan 300 mm balandlikka ko'taradi, shundan keyin esa turboagregat bloki poydevorga sekin-astalik bilan joylashtiriladi.

Turboagregat blokining turbina rotorini va yuritmasi, magnetatellari zavodlarda yakuniy ko'rinishda markazlashgan bo'ladi. Turboagregat esa po'lat temir-beton plitalarda juda qattiq mustahkamlangan holatda keltiriladi. Shuning uchun ham montaj vaqtida turboagregatning turbina rotorini va yuritmasi, magnetatellari bilan o'zaro o'qlari mosligi tekshirilib ko'riladi. Bunda turbina rotorini va yuritmasi, magnetatellar bir-birlari bilan tishli mustalar yordamida bog'langan bo'ladi. Indikatorlar yordamida rotorlar o'qlari va ulardagi ba'zi nuqsonlar (yoriqlar va sinishlar) tekshiriladi. Rotorlardagi keltirilgan yoriqlar 0,1 mm gacha, o'qlar surilishi esa 0,3 mm qiymatlardan oshmasligi kerak.

Ikkala kran-turboukladchiklar poydevorga turboagregat bloklarini o'rnatib bo'lgandan keyin, darhol ikkinchi turboagregat bloklarini o'rnatish uchun ishga tushiriladi. Bunda St1 kran-trouboukladchik St1' ga oldinga yurish bilan, St2 esa St2' ga orqaga yurish bilan olib boriladi (6.4- rasm).

Birinchi poydevorda turboagregat bloklarining montaji tugagandan keyin gaz chiqaruvchi agregatning qolgan 4 ta bloklar montajiga kirishiladi (6.3- rasm). 10,2 t vazndan og'ir bo'lmagan bloklar o'ziyurar avtomobil-kranlar (KS-4561) yordamida montaj qilinadi, KS-4561 rusumli o'ziyurar avtomobil-kranlar maksimal 16 t gacha bo'lgan yuklarni ko'taradi. Kran turgan joyga montaj bloklari KAZ-257 rusumli yuk avtomobili yordamida keltiriladi. KAZ-257 rusumli yuk avtomobili 12 t gacha bo'lgan yuklarni tashish qobiliyatiga egadir. Bitta maydonchada barcha bloklar (II-V) avtomobil kranlar yordamida montaj qilinadi (6.3- rasm). Barcha bloklar tiqinlar yordamida boltlar bilan qotiriladi.



6.4- rasm. GPA — 6,3 rusumli gaz haydash agregati montajining tashkiliy ishlar sxemasi:

1—treylar; 2—gaz haydash agregati bloki; 3—poydevor blokidagi treylar;
4— truba-joylashtirgich kran; 5—quvur-o'tkazgichlar bog'langan joyi;
St1, St1'—St5, St5'—quvur-o'tkazgichlar joylashtirgich kran turgan joy.

GPU-10 rusumli gaz chiqaruvchi agregat sudali gazturbina dvigateli bilan blok ko'rinishida ishlab chiqiladi. GPU-10 rusumli agregati kompressor stansiyalarida individual binolarda o'rnatiladi. Uning yuritmasi quvvati 10000 kVt ga tengdir. GPU-10 rusumli agregati uchun, asosan, uning turboagregat blokining alohida blok ko'rinishida ishlab chiqilganligidir. Bu blok (GPA-S-6,3 agregati kabi) transport qilinadigan blok-konteynerda joylashtiriladi. Undan tashqari markazdan qochma nagnetatellar va gazturbinali sudali dvigatellar ham blok ko'rinishida ishlab chiqiladi. Dvigatelning o'lchamlari juda katta bo'lmaganligi uchun uni turboagregat bloki bilan birgalikda bitta blok-konteynerda tayyor holda olib kelib bo'lmaydi. Shuning uchun gazturbina sudali dvigateli DR-59L bloki transport konteynerlarda keltiriladi. Markazdan qochma nagnetatel 370-18-1 rusumli nagnetatelidan va ramadan tashkil topgan. Markazdan qochma nagnetatel va gazturbina sudali dvigateldan tashqari, gaz chiqaruvchi agregat yana 4 ta montaj bloklaridan tashkil topadi; vixlopli shaxta; sovituvchi havoni oluvchi shaxta; gazlarni yoqish uchun havo oluvchi shaxta; havo sovituvchi qurilma. Yuqorida nomlari keltirilgan bloklar alohida uzellardan tashkil topgan (6.3- jadval).

6.3- jadval

**Gaz chiqaruvchi GPU-10 rusumli agregat sudali gaz turbina dvigateli
bloklari montajining tavsift**

Blok	Vazn, t	O'lchamlari, mm		
		Uzunligi	Eni	Balandligi
370-18-1 markazdan qochma nagnetateli rama va yog' baki bilan	25,8	4000	3000	4200
DR-59L gaz turbina sudali dvigateli bloki kuzovi bilan	30	11000	3600	3900
Vixlopli shaxta	6,925	—	—	—
Vixlopli quvur shaxta bilan	3,83	4000	2440	4380
O'tkazgich	0,205	2830	2900	490
Glushitel	2,89	3350	3350	2110
Sovituvchi havo toplash shaxtasi	1,30	—	—	—
Glushitel va prostavka	0,52	1600	1300	1200
Prostavka	0,62	1400	1300	3000
Havo to'plagich	0,16	1700	1300	810
Gazni yoqish uchun havo to'plash shaxtasi	8,285	—	—	—
Havo to'plash shaxtasi	6,7	3500	4000	5000
Prostavka	1,585	5310	3220	2100
Havo sovitish qurilmasi	5,1	—	—	—
Havo tozalash bloki	4,6	8500	2750	3100
Ventilyatorlar qurilmasi	0,5	—	—	—
	77,4	—	—	—

370-18-1 rusumli nagnetateli montaji o'ziyurar gusenitsali SKG-40 krani yoki TG-502 kran-turboukladchiklar yordamida bajariladi. Gazturbinali dvigatelning blokini montaj qilishda SKG-40 gusenitsali krani yoki 20 t vazngacha yuk ko'taruvchi kran-turboukladchiklar ishlatiladi. Gazturbina dvigateli blokini loyiha bo'yicha poydevorga joylashtirish uchun relsli yo'llardan, ya'ni montaj zonasiga uzaytirilgan relsli yo'llardan va tortib turuvchi lebedkalardan foydalaniladi. Gaz chiqaruvchi GPU-10 rusumli agregatining qolgan bloklarini montaj qilishda o'ziyurar gusenitsali 25 t gacha yuk ko'taruvchi kranlar qo'llaniladi.

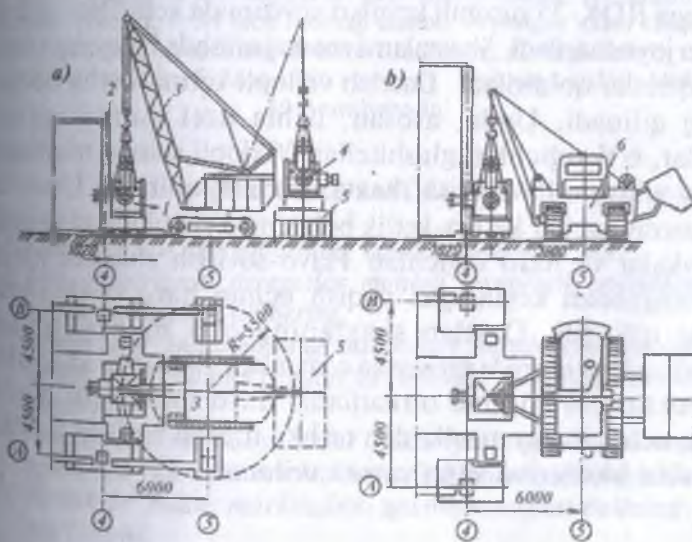
GPU-10 rusumli agregati bloklarini montaj qilishdan oldin qurilish tashkiloti xodimlaridan poydevorlarni, individual binolar va qurilmalar poydevorlarini va relsli yo'llarni qabul qilib olish kerak. Ularda hech qanday nuqsonlar va standartdan chetga chiqishlar bo'lmasligi kerak.

GPU-10 rusumli gaz chiqaruvchi agregat bloklarining montaji quyidagi ketma-ketlik bo'yicha bajariladi:

1. 370-18-1 rusumli nagnetatel montaji.
2. DP-59L rusumli gaz turbinali dvigatel blokining markazlashuvi va montaji.
3. Vixlopli shaxta montaji.
4. Sovituvchi havo (olish) to'plash shaxta montaji.
5. Havo olish shaxtasi montaji.
6. Gaz so'rish qurilmasida gaz yoqish bloki montaji.
7. Havo tozalash qurilmasi montaji.

Har bir yuqorida nomlari keltirilgan bloklar alohida uzellardan tashkil topgan (6.3- jadval).

Markazdan qochma nagnetatel poydevorga ko'ndalang o'q bo'yicha joylashtiriladi. Agarda poydevor ishlari to'liq bajarilgan bo'lsa, nagnetatelning montaj ishlari gusenitsali 40 t vaznli yuk ko'taruvchi kranlar yoki 90 t vaznli yuk ko'taruvchi kran-turboukladchiklar yordamida bajariladi (6.5- rasm).

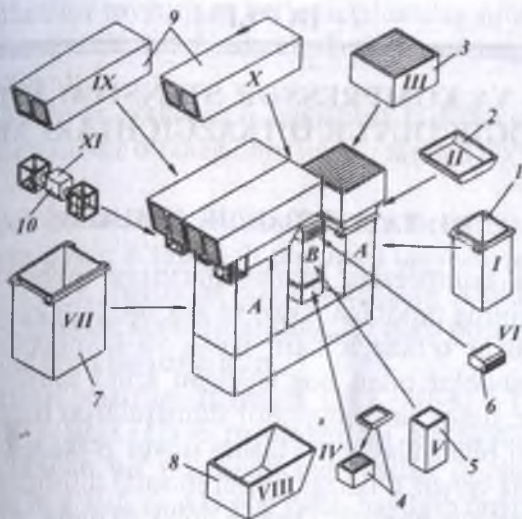


6.5- rasm. GPU-10 rusumli bosimli markazdan qochirma gaz haydovchi agregatni o'ziyurar va truba-joylashtirgich montaj kranlari yordamida montaj qilish:

- 1- poydevordagi haydovchi; 2-4 o'q bo'yicha binoning bo'ylama ramasi; 3 - o'ziyurar montaj kran; 4 - treylerdagi haydovchi; 5 - treylar; 6 - truba-joylashtiruvchi kran; A, B - yonlama o'qlar; doiradagi sonlar - bo'ylama o'qlar.

4 ta domkratlar yordamida gazoturbinaning dvigatellari ko'tariladi va undan harakatga keltiruvchi g'ildirakli jihozlari tortib olinadi. Dvigatel va magnetatellarning rotorlari elastikli transmissiyalar yordamida ulanadi. Undan keyin dvigatel rotor magnetatel rotoriga markazlashtiriladi va poydevor boltlari qotiriladi. Gazoturbina dvigateli va magnetatellar rotorlarining markazlashuvi indikatorlar yordamida tekshiriladi. Gazoturbina dvigatelinini montaj qilishda quyidagi talablarga rioya qilish kerak: tayanchlar orasidagi farq — 3 mm; agregat gorizontol o'qidan tayanch tekisligigacha oraliq masofa — 1 mm; ustunlar tekisligining og'ishi — 0,1 mm.

Vixlopli shaxtalar, sovituvchi havo olish shaxtasi va gaz yoqish uchun havo olish shaxtalari, havo sovitish qurilmalari alohida uzellarda montaj qilinadi. Montaj ishlari o'ziyurar 25 t gacha yuk ko'taruvchi gusenitsali RDK-25 rusumli kranlari (6.6- rasm) yordamida bajariladi. Kran individual agregatlar oralig'ida joylashtiriladi. Shaxtalar uzellari va VOU jihozlari maxsus maydonchaga RDK-25 rusumli kranlari yordamida keltiriladi va loyiha holatiga joylashtiriladi. Shaxtalarni montaj qilishda binoning tepasida ochiq qismlar qoldiriladi. Dastlab vixlopli ketma-ketlik bo'yicha montaj qilinadi. Unda, asosan, uchta uzal montaj qilinadi: shaxtalar, o'tkazgichlar, glushitellar. Vixlopli shaxta montajidan keyin sovituvchi havo olish shaxtasi montaj qilinadi. Unda ham uchta asosiy uzellar ketma-ketlik bo'yicha o'rnatiladi: glushitellar, prostavkalar va havo olgichlar. Havo-sovitish shaxtasi montaji yakunlangandan keyin, gaz yoqish uchun havo olish shaxtasi montaj qilinadi. Dastlab shaxtaning o'zi montaj qilinadi. Shaxtaning tepa qismida prostavka o'rnatiladi. Shaxta prostavkalarida havo-tozalovchi qurilma o'rnatiladi. Havo tozalovchi qurilma, asosan, uchta asosiy uzellardan tashkil topgan bo'ladi: 2 ta havo tozalovchi bloklar va ventilyator qurilmasi.



6.6- rasm. GPU-10 rusumli gaz haydash agregati blokining montaji:
 A—gazni yoqish va sovitish uchun havo olish shxatasi; B—yongan gaz
 chiqish shxatasi; I—XI blok montaji tartibi; I—yongan gazni chiqarish
 shxatasi; 2—uzatma; 3—havo tozalagich; 4, 6—glushitel;
 5, 8—prostavka; 7—havo olish shxatasi; 9— havo tozalash bloki;
 10—ventilyatorlar.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Gaz turbinali agregatlarining qanday markalari bor?
2. Gaz chiqaruvchi agregatlar montaji texnologik operatsiyasining ketma-ketligini aytib bering.
3. Kompresor stansiyasining inshootlari maydonchasiga agregatlar nechta asosiy montaj bloklari ko'rinishida yoqish mumkin va aynan qaysilarini?
4. Amaliyotda tashkiliy ishlar imkoniyatlariga qarab necha xil variantda yuk ko'taruvchi kranlar ishlatiladi, ular qaysilar?
5. Reduktor bilan markazdan qochma nagnetatelinining o'zaro bog'lanishi.
6. Blokli gaz haydovchi agregatlar montajini tushuntirib bering.
7. Havo tozalash qurilmasi necha xil ko'rinishda bo'ladi?
8. 370-18-1 nagnetateli montaji qanday kranlar yordamida bajariladi?
9. GPU-10 gaz chiqaruvchi agregat bloklari montajining bajarilish ketma-ketligini aytib.

NASOS VA KOMPRESSOR STANSIYALARINING TEXNOLOGIK QUVUR O'TKAZGICHLARI MONTAJI

7.1. TAYYORGARLIK ISHLARI

Nasos va kompressor stansiyalarining texnologik quvur o'tkazgichlarining tarkibiga nasos va gaz tortgich agregatlarining bog'lanish quvur o'tkazgichlari: nasos va kompressor sexlarini texnologik asboblardan bog'laydigan ichki maydonlik quvur o'tkazgichlar; nasos va kompressor stansiyalarini magistral quvur o'tkazgichlari bilan ulaydigan tashqi quvur o'tkazgichlar kiradi.

Texnologik quvur o'tkazgichlarni montaj qilishdan oldin tayyorgarlik ishlari olib boriladi. Dastlab nollik siklining, ya'ni, lotok va transheya qazish, yer ishlari, tirab turish (qurilmalari), texnologik quvur o'tkazgichlarining fundamentlari va ularning ayrim zadvijka bog'lamlari, nasos stansiyalarida kamera qabul qilish va ishga tushirish, kompressor stansiyalaridagi quvur o'tkazgichlarining kran va bo'g'inlarga doir ishlar yakunlangan bo'lishi kerak.

Nasos yoki kompressor sexlarida ichkarisida quvur o'tkazgichlarni qotirish uchun har xil detallar, masalan, osma, tayanch, kronshteyn o'rnatiladi. Montaj qiluvchi tashkilotlar montaj ishlaridan oldin quruvchi tashkilotlardan texnologik quvur o'tkazgichlarning tagiga poydevor va tayanch qabul qiladi.

Tayyorgarlik vaqtida xaritalar asosiy qurish tashkiloti orqali montaj tashkilotlariga texnologik quvur o'tkazgichlarning chizmalari, tayyorlovchi korxonaning quvurlarini tugunlari chizmalari, quvur o'tkazgichlarning tugunlarining texnik pasportlarini jo'natadi.

Tayyorgarlik vaqtida tayyorlovchi zavodlardan va montaj ustaxonalaridan quvur montaj maydonchasiga yetkazilib beriladi. Ularning chizmalarga mosligini va markirovkasi tekshiriladi.

7.2 TEXNOLOGIK QUVUR O'TKAZGICHLAR MONTAJINING XUSUSIYATLARI

Nasos va kompressor stansiyalarining texnologik quvur o'tkazgichlarining tugunlarini foydali ishlab chiqarish uchun tirlarga va unifikatsiyasiga bo'lish kerak. Qiyin tugunli quvurlarni

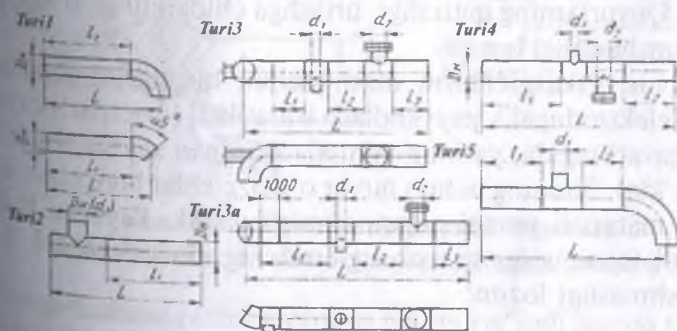
oddiy elementlardan tayyorlasa bo'ladi. Shunday qilib, hamma tugunli quvurlarni uch xil: G-shakl, T-shakl va to'g'ri shaklli bo'laklarga bo'linadi.

G- bo'lakli quvur o'tkazgich qayishish burchaklarini hosil qiladi. T- bo'lakli quvur o'tkazgichni har xil tarafga bo'lish uchun xizmat qiladi.

To'g'ri shaklli bo'laklar T va G bo'laklarni bir-biriga bog'laydi. Unifitsiyalangan quvur o'tkazgich tugunlari tayyorlovchi zavodlardan har xil texnik sharoitlar bilan keltiriladi. Xuddi shunday unifikatsiya kompressor stansiyalarining 7,5 mPa bosimda ishlaydigan bo'laklarga ham tayyorlangan.

Neftgazqurilish vazirligi tizimida GTK-10-4, STD-12500, STD-4000, GPU-10, GTN-6 rusumlardagi agregatli gaz haydashga mo'ljallangan bir pog'onali markazdan qochirma haydash quvurlarini bog'lash va ikki pog'onali haydash quvurili GPA-S-6,3 rusumli agregati uchun mo'ljallangan sxemalar uchun OST-102-46-78 yaratilgan.

Shu ko'rsatilgan standartga binoan texnologik quvur o'tkazgichlar elementlarining asosiy uch xili o'rnatilgan—1, 1 a, 2 va to'rtta kombinatsiyalangan—3, 3 a, 4 va 5 (7.1- rasm). Kombinatsiyalangan xilni asosiy xillarga 1, 1 a, 2 xillarini quvur o'tkazgichni ulagich detallari orqali qo'shsa bo'ladi. Ayrim bo'laklarni 3, 3a, 4 va 5 kombinatsiyalangan xillarga qo'shish mumkin emas. Quvur o'tkazgichning kombinatsiyalangan qismlari yasalayotganda qismning bir tarafi sentatorda qotiriladi, boshqa tarafi burama payvandlash uchun tayyorlanadi.



7.1- rasm. Kompressor stansiyasining texnologik quvur o'tkazgich elementlarining asosiy va kombinatsiyalangan turlari.

Asosiy va kombinatsiyalangan elementlar o'lchamlari 7.1- jadval

Element ru- sumi	Quvurlarning asosiy diametri, mm	Gaz haydovchi agregatning rusumi	Element o'lchamlari, mm					
			d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	l ₃	l.
1, 1a	1020	GTK-10-4	325	530	1100	—	—	7800
1, 1a	1020	GPY-10	325	530	1100	—	—	7800
3	1020	STDP-12500	325	530	3700	1700	1500	10400
3a	1020	STD-12500	325	530	3400	—	—	10100
4	720	GTN-6	325	530	5500	1500	—	9000
4	720	STDP-4000	325	530	0	0	—	2000
4	720	STDP-4000	325	530	0	2250	—	42500
4	720	GPA-S-6,3	325	530	0	0	—	2000
4	720	GPA-S-6,3	325	530	0	2250	—	4250
5	1020	—	1020	—	1500	0	—	5100
5	1020	—	1020	—	1500	1000	—	6100
5	1020	—	720	—	1500	0	—	4100
5	1020	—	720	—	1500	1000	—	5100

Texnologik quvur o'tkazgichlarning qismlarini tayyorlaganda kerakli diametrdagi quvurlarni va kerakli po'lat turlarini ishlatishadi. Har bir quvurning partiyasi kerakli sertifikatga ega bo'lishi kerak. Quvurlarning qattiqligi, urilishga chidamliligi, o'ziga yarosha yumshoqliligi lozim.

Quvur o'tkazgichlarni ulash uchun qismlarini yaratilayotganda elektrodugalik payvandlash ishlatiladi (avtomatlashtirilgan flyus qavati tagida, yarim avtomatlashtirilgan xavfsizlik gaz ichida, qo'lda). Shuning uchun quvur o'tkazgichlar tayyorlash uchun po'lat materialiy yaxshi payvandlanishi kerak. Payvand Halqaro instituti formulasiga binoan uglerodning ekvivalenti CE 0,46% dan oshmasligi lozim:

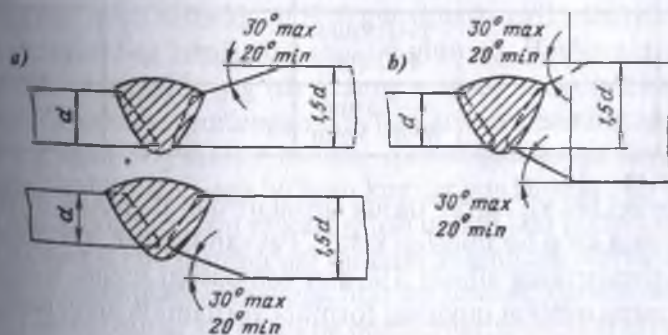
$$C_E = C + \frac{M_s}{6} + \frac{C_s + M_o + V}{5} + \frac{N_i + C_a}{15}$$

C, M_n, C_r, M_o, V, C_u, N_i — po'latdagi uglerod, marganes, xrom, molibden, vannadiy, mis va nikelning sertifikat bo'yicha maksimal og'irligi, %.

Texnologik quvur o'tkazgichlarning qismlarini va tugunlarini yasash ishlari shulardan iborat: quvurlarni kerakli uzunliklarda kesish; payvandlanadigan quvurlarning namunalarini tayyorlash; qismlarni payvandligi tayyorlash; qismlarni payvandlash; qismlarning ichidagi bosimlarni tushirish uchun termik qayta ishlash; payvandlangan qismlarning qattiqligini tekshirish.

Har xil qalinlik trubani ishlatilganda kamida 250 mm bo'lgan o'tkazgich ishlatishadi, o'tkazgichning qalinligi payvandlangan quvurlar orasida oraliq holatda joylashadi. Agar payvandlangan quvurlarning qalinligi $\delta \geq 1,5$ mm dan oshmasa ($\delta_1/\delta_2 \geq 1,5$) quyidagi norma bo'yicha (VSN-2-120-80 Neftgazqurilish vazirligi «Nasos va kompressor stansiyalari montajida quvur o'tkazgich va texnologik jihozlarni payvandlash bo'yicha instruksiya») katta qalinlik quvurlarining uchi yaxshi ishlanganligida o'tkazgich ishlatilishi shart emas (7.2- rasm).

Quvur armatura (zadvijka, kran) bilan ulanganda quvur va armatura patrubkasining qalinligi har xil bo'lib, patrubkaning qalinligining quvur qalinligidan 1,5 baravarga oshmasa, o'tkazgich ishlatilishi shart emas (7.2- rasm).



7.2- rasm. Har xil quvurlarning ulanish sxemalari:

a—quvur ulanishi; b—quvur bilan armaturaning ulanishi.

Payvandlashdan oldin quvurning tuguni yig'iladi hamda hamma ulanishlar bir-biriga yopishib turgan holatda ulashadi. Ushbu jarayonda payvandlangan quvurlar orasidagi kerakli texnologik bo'shliq, payvandlangan quvurlarning qirrasi minimal holatga

siljishi, quvurning minimal avvalgi holati, uning ulanishida minimal sinish holati bo'lishi shart.

Ulangan quvurlarning texnologik bo'shlig'i quvurning devori qalinligiga, payvandning usuliga, diametriga, ishlatilgan elektrod va payvand siljishiga bog'liq (7.2- jadval).

Texnologik bo'shliqning me'yorlari, mm

7.2- jadval

Payvand №	Elektrod diametri yoki payvand siljishi, mm	δ , mm		
		8 gacha	8 dan 10 gacha	10 dan oshiq
1	2—3,25	2—3	—	—
2	3—3,25	2—3	2,5—3,5	3—3,5
3	1,4—2	1,5—2,5	—	—
4	2—2,5	1,5—2,5	2—2,5	2—2,5
5	0,8—1	0—0,5 mm $\delta=1$ mm	—	—
6	0,8—1	0,5—1,5 mm $\delta=2—4$ mm	2—2,5	2—2,5
7	1—1,2	1—1,5 mm $\delta=5—8$ mm	2—2,5	2—2,5
8	2—3	1—1,5 mm $\delta=3$ mm	—	—
9	4—5	0—0,5 mm $\delta=4—5$ mm	—	—

Qalinligi bir xil quvur uning qirralari qalinligi 20% oshmasligi va 3 mm ko'p bo'lmasligi kerak. Payvandlangan quvurlarning ovallik qirralarining siljishi 1% dan oshmasligi lozim. O toreslik quvurlarning ovalligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$O = [(D_{\max} - D_{\min}) / 2] 100\%.$$

Bu yerda: $D_{\max}$ — quvurning maksimal diametri; $D_{\min}$ — perpendikulyar holatidagi quvurning diametri.

Ulangan quvur yoki quvurning elementlari siniqligi (qiyshiqsligi) ulangan joyda 1 metrda 1,5 mm dan, butun uzunligida esa 15 mm dan oshmasligi kerak.

7.3. STANSIYA MAYDONI ICHIDAGI TEXNOLOGIK QUVUR O'TKAZGICHLARNI MONTAJ QILISH

Nasos va kompressor stansiyalarining texnologik quvur yo'llari ularning joylashgan joyiga va bajaradigan funksiyalariga qarab ikki guruhga bo'linadi: maydon ichidagi quvur yo'llari va maydondan tashqaridagi quvur yo'llari. Maydon ichidagi quvur yo'llarining tarkibiga bog'lovchi quvur yo'llari, nasos yoki gaz uzatish agregatlarini o'zaro birlashtiradigan quvur yo'llari hamda nasos yoki kompressor sexini texnologik uskunalar bilan birlashtiruvchi quvur yo'llari kiradi. Markazdan qochirma haydagichlarning bog'lovchi quvur yo'llarini montaj qilishda payvandlash-montaj qilish ishlarining 42—50% hajmi (payvandlanadigan birikma soni bo'yicha) zavod sharoitlarida bajariladi. Bog'lamlar yiriklashtirish maqsadida yig'ilishini hisobga olganda esa bevosita montaj maydonchasida bajariladigan payvandlash-montaj qilish ishlarining hajmi 30—35% ga qisqaradi. Bu esa montaj ishlarini ancha yengillashtiradi hamda kompressor va nasos stansiyalarni qurish muddatini qisqartiradi.

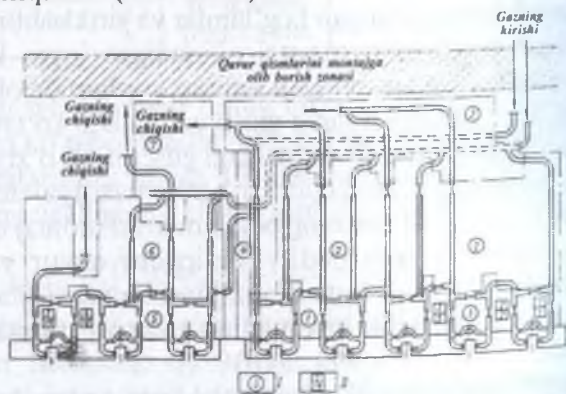
Montaj ishlarini boshlashdan oldin bog'lovchi quvur yo'llarining bog'lamlari ostidagi poydevorlar, yerosti quvur yo'llari uchun mo'ljallangan transheyalar qabul qilib olinadi. Haydagichlarning bog'lovchi quvur yo'llari zavodda tayyorlangan bog'lamlardan va bevosita qurilish maydonida yiriklashtirish maqsadida yig'ilgan bog'lamlardan montaj qilinadi. Bog'lamlarni yiriklashtirish maqsadida yig'ish uchun maxsus maydoncha tashkil etiladi. Zavodda tayyorlangan bog'lamlar va yiriklashtirish maqsadida yig'ilgan bog'lamlar montaj qilinadigan joyga kerakli yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan kranlar yordamida olib boriladi. Bog'lovchi bog'lamlarni montaj qilish uchun kon ko'taruvchanligi 25 t bo'lgan RDK rusumidagi turidagi gusenitsali o'ziyurar kranlardan foydalaniladi. Haydagichlar bo'linmasi (galereyasi) ichida bog'lovchi quvur yo'llarining bog'lamlarini montaj qilish kranlari yordamida bajariladi. Bog'lovchi quvur yo'llarining bog'lamlarini montaj qilishda montaj moslamalari sifatida tashqi sentratorlar, vaqtinchalik inventar ustunlar va montaj stendlari qo'llaniladi.

Gaz haydovchi agregatlar haydagichlarining bog'lovchi quvur yo'llarini montaj qilish qamrovlar bo'yicha ketma-ket o'tkaziladi. Xususan, sakkizta gaz haydovchi GTK-10-4 va GPU-10 rusumli agregati bilan jihozlangan kompressor stansiyalaridagi marka-

zdan qochma haydagichlarning bog'lovchilarini montaj qilish yettita qamrov bo'yicha o'tkaziladi. Sakkizta gaz haydovchi STD-12500 rusumli agregati bilan jihozlangan kompressor stansiyalaridagi haydagichlarning bog'lovchilarini montaj qilish oltita qamrov bo'yicha o'tkaziladi. Montaj qilinadigan bog'lamlar halqali (universal) ikki va to'rt shoxli ilgaklar yordamida bajariladi. Ko'tarish va ko'chirish vaqtida ilgak arqoni quvur bog'lamlarining yuzasi bo'ylab sirpanmasligi uchun po'lat arqon ostiga yog'och qistirmalar o'rnatiladi.

Gaz haydovchi GTK-10-4 rusumli agregatlar haydagichlarining bog'lovchi quvurlarini montaj qilganda haydagich patrublikalari markazlarining belgisi plyus 5,0 m belgisi yonida bo'ladi, bog'lovchi quvurlar tizimining asosiy qismi esa nayevga yaqin belgida joylashadi. Shuning uchun haydagichning so'ruvchi va tashlovchi patrublikalari joylashgan joyda asosiy bog'lovchi tizim bilan haydagich patrublikalarining bog'lanishni ta'minlovchi quvur yo'llari bog'lamlari o'rnatiladi. Gaz haydovchi GPU-10, GPA-S-6,3, GPA-S-16, STD-12500 rusumlardagi agregatlar tarkibiga kiruvchi 370-18-1 va 370-18-2 rusumlardagi haydagichlarining patrublikalari bir oz plyusli belgida, ya'ni bog'lovchi quvur yo'llari bilan deyarli bir sathda joylashgandir.

Sakkizta gaz haydovchi GTK-10 rusumli agregati bilan jihozlangan kompressor stansiyasidagi haydagichlarni bog'lovchi quvur yo'llarining montaj qilish texnologiyasi va tashkil etilishini ko'rib chiqamiz (7.3- rasm).



7.3- rasm. GTK-10 rusumli gaz haydovchi bilan jihozlangan kompressor stansiyasidagi haydagichlarni bog'lovchi quvur yo'llarining montaj qilish sxemasi.

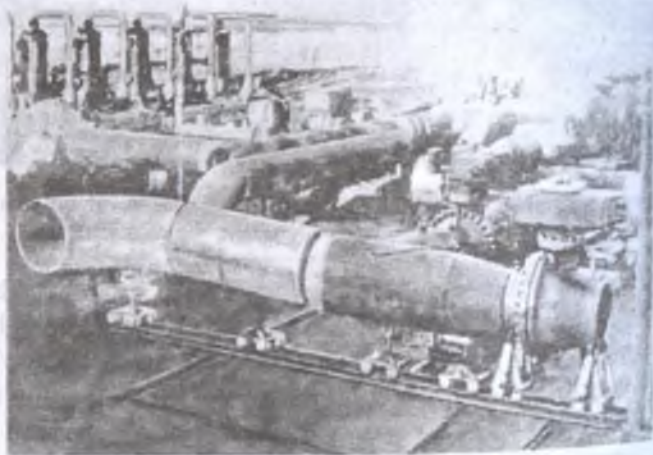
Bog'lovchi quvur yo'llari tizimi yettita qamrovga bo'linadi, ular orasidagi chegaralar shtrixpunktir chiziq bilan ko'rsatilgan. Bog'lovchi quvur yo'llarining bog'lamlari quvur yotqizuvchi kranlar yordamida yetkazib berish zonasiga olib beriladi. Yetkazib berish zonasidan quvur bog'lamlari o'shanday kranlar bilan bevosita montaj qilish joyiga uzatiladi. Quvur bog'lamlarini olib berish va bevosita loyihadagi holatga o'rnatish yuk ko'taruvchanligi 25 t bo'lgan gusenitsali montaj kranlari yoki quvur yotqizuvchi kranlar yordamida amalga oshiriladi. Bog'lovchi quvur yo'llarining bog'lamlari ketma-ket qamrovlar bo'yicha montaj qilinadi. Har bir qamrov chegarasida montaj ishlari ishlab chiqilgan ishlarni bajarish loyihasiga muvofiq o'tkaziladi.



7.4- rasm. Nagnetatellar o'ramining quvurlar uzelinesi quvur qo'yish krani yordamida o'rnatish.

7.4- rasmda haydagichlarning bog'lovchi quvur yo'llaridagi quvur bog'lamlarini vaqtinchalik tayanchda loyihadagi holatga quvur yotqizuvchi kran yordamida o'rnatish ko'rsatilgan. Yig'ish stendi yordamida quvur bog'lamlarini yig'ish yanada ilg'or usul hisoblanadi (7.5- rasm). Bunday stend rels yo'llaridan iborat bo'lib, unga roliklarga mahkamlangan ikkita shvellardan tashkil topgan romlar o'rnatilgan. Romda tayanch qismining balandligi rostanadigan tayanchlar harakatlanadi. Rels yo'li gorizontal holatda puxta tekshirilgan bo'lishi lozim. Shunda birdaniga bir nechta quvur bog'lamlarini loyiha holatida yig'ish imkoni bo'ladi. Qo'shni

yoki bir guruh bog'lamlar yig'ib bo'lingach, ular qisqa tutib turuvchi choklar bilan mahkamlanadi. Montaj payvandi sifatida qo'lda bajariladigan elektr yoyli payvandlash qo'llaniladi. Montaj paytida burilmaydigan, vertikal va gorizontal tekislikda joylashgan tutashmalar payvandlanadi. Ayniqsa bog'lovchi quvur yo'llarini markazdan qochma haydagichning so'ruvchi va haydovchi potrubkalarga biriktirish bilan bog'liq bo'lgan yakunlovchi payvandlash ishlari mas'uliyatlidir. Chunki bog'lovchi quvur yo'llari poydevorga mahkamlangan va markazi belgilangan haydagichga ulanadi. Payvandlash paytida haydagich metallining qizishi va keyin mahalliy sovishi haydagich korpusida deformatsiya hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun bog'lash tizimini haydagich patrubkalariga ulash vaqtida so'ruvchi va haydovchi patrubkalarda bir vaqtning o'zida payvandlash ishlari olib boriladi. Bunda haydagichning belgilangan markazini haydagich valining yarim muftalariga o'rnatilgan indikator yordamida nazorat qilib boriladi. Xuddi shu kabi yettita qamrov bo'yicha ham GPU-10 rusumli gaz haydash agregatlariga ega bo'gan kompressor stansiyalaridagi markazdan qochma haydagichlarning bog'lovchi quvurlarini montaj qilish ishlari bajariladi.



7.5- rasm. Quvurlar uzelini yig'ma stend yordamida montaj qilish.

Haydagichlar bog'lovchi quvur yo'llarining yer ostidagi uchastkalari yer osti korroziyasidan saqlash uchun bitum yoki kuchaytirilgan polimerli izolyatsiya qatlami bilan qoplanadi.

7.4. NASOS STANSIYALARI AGREGATLARINING ULANGAN JOYLARI MONTAJI

Neft va neft mahsuloti quvurlari nasos stansiyalaridagi nasos agregatlari obvyazkasi ish vaqtida nasos sexida o'rnatilgan to'rtta markazdan qochma nasoslarning xohlagan uchtasini (bittasi zaxira) ketma-ket yoqishni ta'minlaydi. Bundan tashqari obvyazka ishlayotgan nasoslardan birini o'chirib zaxiradagi nasosni ishga tushirishga imkon beradi. Nasos agregatlari obvyazkasi o'zining strukturasi bo'yicha gaz so'rib chiqarish agregatlari obvyazkasiga qaraganda oddiyroqdir. Nasos agregatlari obvyazkasining quvur o'tkazgich elementlari diametri nasos stansiyasining o'tkazish qobiliyatiga bog'liq holda 1220 mm dan 530 mm gacha oraliqda joylashgan. Nasos agregatlari obvyazkasi montaji kompressor stansiyalari agregatlari obvyazkasi montaji kabi boriladi.

Nasos agregati obvyazkasini montaj qilishdan avval yordamchi jihozlarning texnologik bloki: zarb to'liqini bilan tashlangan neftni yig'uvchi qurilma; changtutqichlar filtrlari bloki; neft va neftdan tashkil topgan oqim yo'qolishlarini yig'uvchi qurilma; neft va neftdan tashkil topgan oqimlar quvur o'tkazgichlarining montaji olib boriladi. Montaj tashqi to'g'ri chiziqli hududdan boshlanadi, keyin esa to'rtta magistral nasoslardan har biriga keluvchi egri chiziqli hududlar montaj qilinadi. To'g'ri chiziqli hudud quvur o'tkazgich uzellaridan montaj qilinadi. Dastlab o'rta uzal montaj qilinadi, keyin esa ketma-ket ikki tomonga ketiladi. Montajning bu yo'l bilan olib borilishi chekka uzellarning chetlashishini kamaytiradi. Quvur uzellarini loyiha holatida o'rnatish ishlari quvur o'tkazgichlar 10—12 t bo'lgan g'ozsimon yoki o'ziyurar avtomobil kranlar yordamida bajariladi. Quvur o'tkazgichlar og'irligi nasos stansiyasining o'tkazish qobiliyatiga bog'liq. Quvur uzellari strapovkasi universal stroplar (halqali) yordamida bajariladi. Obvyazkaning to'g'ri chiziqli hududi montaji tugagach, har bir nasosga keluvchi yo'llar montaji boshlanadi. Bunday yo'llarning har biri egilgan hudud (tizza) va ikkita tirgachlardan tashkil topgan. Montaj ishlari kranlar bilan, odatda, besh turish joyidan olib boriladi. ST1 va ST5 turish joylarida bit-tadan yo'llar, ST2, ST3, ST4 — turish joylarida esa ikkitadan yo'l montaj qilinadi. Har bir yo'l montaji quyidagi tartibda olib boriladi: egilgan hudud (tizza), quvur tiragichi, o'ramlar quvur

o'tkazgichning egilgan hududi bilan to'g'ri chiziqli hududni birlashtirgich, ikkinchi quvur tiragichi, egilgan hududni magistral nasos quvuri bilan birlashtirish.

7.5. MAYDON ICHIDAGI TEXNOLOGIK QUVUR O'TKAZGICHLARNING CHIZIQLI HUDUDLARI MONTAJI

Maydon ichi texnologik quvurlarining chiziqli hududlari kompressor va nasos sexlarini asosiy va yordamchi jihozlar bilan birlashtiradi. Kompressor stansiyalarida — bu kompressor sexini gaz tozalash qurilmasi va havoli sovitish apparatlari bilan birlashtiruvchi quvur o'tkazgichlardir. Nasos stansiyalarida — bu zaxira parkni podpor nasoslari bilan va podpor nasoslarni asosiy nasos sexi (bosh nasos stansiyalari uchun), filtr-changtutqichlar va neft yo'qolishlarini yig'uvchi qurilma bilan birlashtiruvchi quvur o'tkazgichdir.

Yer usti texnologik quvur o'tkazgichlari ustunli poydevordan tashkil topgan estakadalarda joylashtiriladi. Ustunlar quvur o'tkazgichlar uzunligi bo'ylab aniq standart qadamlar — 12 m oralab joylashadi. Ustunlarga bo'ylama balka yoki fermalar o'rnatiladi, ularga esa, odatda, 3, 4 yoki 6 m oralab ko'ndalang balka-traverslar joylashtiriladi. Ko'ndalang balka-traverslarga quvur o'tkazgichlar qo'yiladi.

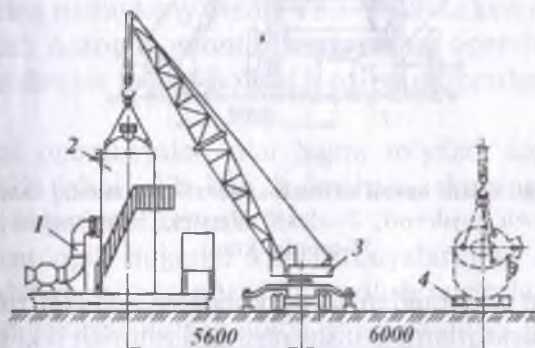
Estakada trassasini bo'ylama yo'nalishda uzunligi 36 m dan 72 m gacha bo'lgan, bir harakatlanmas ankerli tayanchga ega bo'lgan harorat bloklariga ajratiladi, ankerlar, odatda, harorat blokining o'rtasiga joylashtiriladi. Harorat blokidagi boshqa tayanchlar harakatlanuvchan (sirpanuvchan)dir. Quvur o'tkazgich estakadalari bir yarusli va ikki yarusli qilib bajariladi.

7.6. CHANGTUTQICHLAR MONTAJI

Changtutqich va quvur bo'g'inlarini montaj maydoniga olib kelingach, gaz tozalash qurilmasi quyidagi tartibda yig'iladi: changtutqichni ko'tarib vertikal holatga keltiriladi; kollektorlarni transheyaga joylashtirish; bog'lanuvchi quvurlarning montaji.

Changtutqichni loyihadagidek ko'tarish va o'rnatish uchun bir yoki ikki kran bilan bir vaqtning o'zida pastki kran-quvur joylashtirgich apparati yordamida amalga oshiriladi (7.6- rasm).

Kollektorlarning montaji ikkita kran-quvur joylashtirgich yoki bitta 25 t yuk ko'tarish xususiyatiga ega bo'lgan kran bilan, bog'lanuvchi quvurlarning montaji esa o'qi uzunligi 17,5 m bo'lgan shu kranlar bilan amalga oshiriladi. Gaz tozalash qurilmasining montajida quyidagi mashinalar: relslarda harakatlanuvchan yuk tashuvchi aravachalar, 25 t gacha yuk ko'taruvchi montaj krani, 15 va 63,5—70 t yuk ko'taruvchi kran-quvur joylashtirgichlar, payvandlash agregatlari, apparat ostidagi tayanch vazifasini bajaruvchi yukli, tortuvchi, halqali, universal, tortilgan, vaqtinchalik stroplar kerak.



7.6- rasm. Vertikal separator-changtutqichlar montaji:

1—keltiruvchi quvur o'tkazgich; 2—separator-changyutgich; 3—montaj avtomobil krani; 4—shpalli kletka (tayanch).

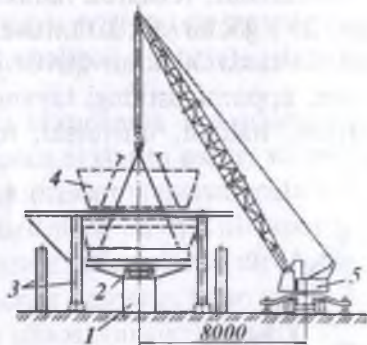
Gazni havoli sovitish apparati (gazni HSA) qurilmasi montaji.

Gazni havoli sovitish apparati qurilmasi chiqarilgan gazni sovitishga mo'ljallangan va u har biri: alohida quvur bo'laklariga, diffuzorga, ventilyatorni ishga tushiruvchi elektrodvigatelga, ventilyator g'ildiragiga, metall konstruksiyali tayanchga, jalyuziga va quvurlar bog'lamiga ega bo'lgan bir guruh apparatlardan iborat.

Gazning havoli sovitish apparati qurilmasining montaji quyidagi tartibda amalga oshiriladi: apparatlar montaji, kollektorlarni joylashtirish, bog'lanuvchi quvurlarning montaji.

Har bir apparatning montaji metall konstruksiyali tayanchni o'rnatishdan boshlanadi (7.7- rasm). Bundan oldin ventilyator-elektrodvigatel yuritmalari o'rnatiladi. Yuritmalar uchun vaqtinchalik tayanch qo'llanadi. Bundan so'ng alohida quvurni flanes bilan montaj qilishga kirishiladi. Montaj tugagandan so'ng

elektrodvigatel o'lanadi va qotiriladi. Shundan so'ng jalyuzi, diffuzor va ventilyatorlar ketma-ketiga montaj qilinadi. Apparatlar montaji 25 t yuk ko'taruvchi kran yordamida amalga oshiriladi.



7.7- rasm. Gazni havoli sovitish apparatining montaj sxemasi:

1—elektr dvigateli poydevori; 2—elektr dvigatel; 3—tayanchlar; 4—korpus, 5—montaj krani.

Apparatlar montajidan so'ng kollektor ostidagi transheyalar ochiladi. Kollektorlarni transheyaga joylashtirish ikki quvur-joylashtirgichlar bilan amalga oshiriladi.

Gazni havoli sovitish apparati qurilmasining montaji uchun qo'llanadigan mashina, mexanizmlari, ko'tarish-tashish mexanizmlariga: montaj krani, quvur joylashtirgich, payvandlash agregati, gazni havoli sovitish apparati elektrodvigateli montaji uchun vaqtinchalik tayanchlar, universal va to'rt shoxchali stroplar kiradi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Quvur o'tkazgich montajida tayyorgarlik ishlarini so'zlab bering.
2. Quvur o'tkazgich elementlarining asosiy va kombinatsiyalashgan turlarini ayting.
3. Quvurning ulanishi haqida tushuncha bering va misollar keltiring.
4. Payvandlash ishlari qaysi holatlarda bajariladi?
5. Quvur yo'llari joylashgan joyiga qarab necha xil bo'ladi?
6. Nasos agregatlarining ulanish joylari loyihasini tushuntiring.
7. Vertikal separator-changtutqich montaji qanday amalga oshiriladi?
8. Gazni havoli sovitish apparati qurilmasi montajini aytib bering.

8- BO'LIM.

SIFAT NAZORATI XIZMATI VA MONTAJ ISHLARINI AMALGA OSHIRISHDA TEXNIKA XAVFSIZLIGI

8.1. SIFAT NAZORATI XIZMATI TASHKILOTI

Gidrotexnik payvandlash konstruksiyasi va jihozlarning yiriklashishi montaji vaqtida ularning sifatini nazorat qilishni tashkil-lashtirishning namunaviy sxemasi 8.1- rasmda keltirilgan. Ushbu sxema kirish nazorati, montaj jarayonidagi operativ nazorat va nihoyat, mahsulot tayyor bo'lgach oxirgi nazoratlarni o'z ichiga olgan.

Nazorat operatsiyalar, ular hajmi ro'yxati, topshirish huj-jatlari shakli ishni olib borish loyihasi, shuningdek, boshqa texnologik hujjatlarda keltiriladi.

Bu texnologik hujjatlar konstruksiyalarining aniq bir turi uchun davlat va soha standartlari, qurilish normalari va korxona standartlari hisobga olingan holda ishlab chiqiladi.

Montaj bo'limlarida metall konstruksiyalar sifati nazoratini tashkillashtirishning hosil bo'lgan struktura-funksional sxemasi 8.2- rasmda keltirilgan.

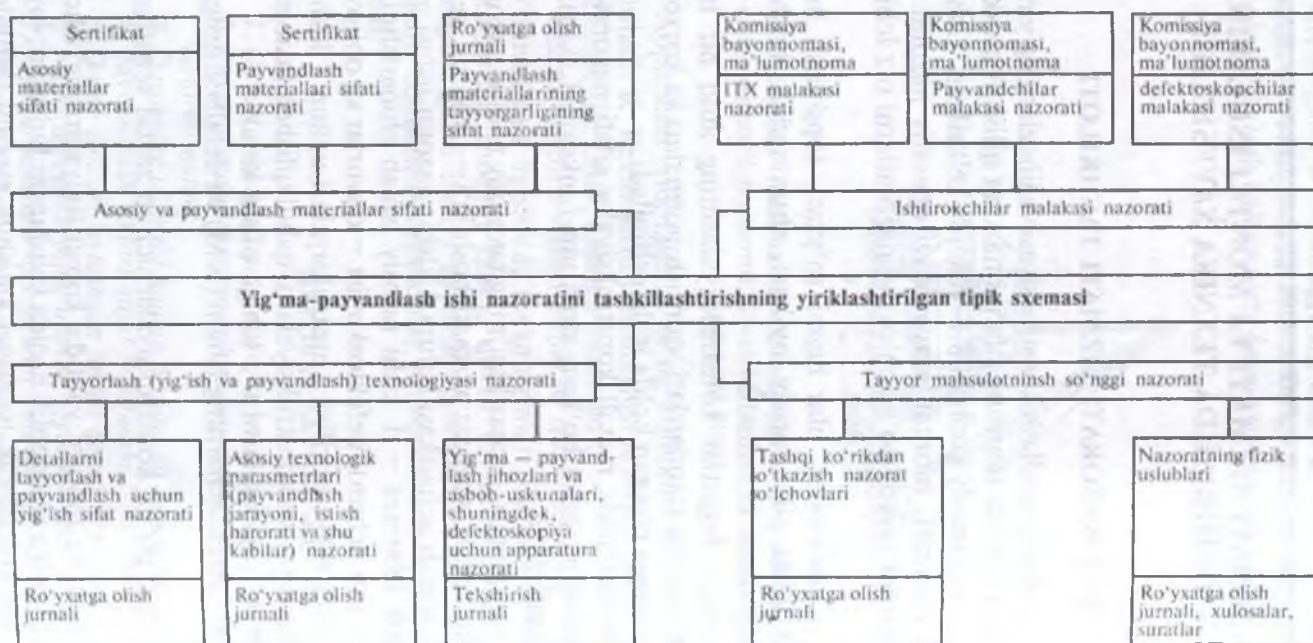
Montaj boshqarmasi (uchastkasi)ning taxminiy texnik-nazorat xizmati shtati: texnik-nazorat xizmati boshlig'i — 1 kishi; geo-dezist — ikki prorab uchastkasi uchun 1 kishi; nazorat ustasi — 1 kishi va texnik laborant — 1 kishi (asosiy ishlab chiqarishning 120 ishchi xodimi uchun); defektoskopist — quvurlar va oblisov-kalarning 1 yilda 600 t qurilish konstruksiyalari uchun 1 kishi.

Ta'mirlangan po'lat konstruksiyalarni qabul qilishda talab eti-ladigan hujjatlar quyidagilarni o'z ichiga olishi kerak:

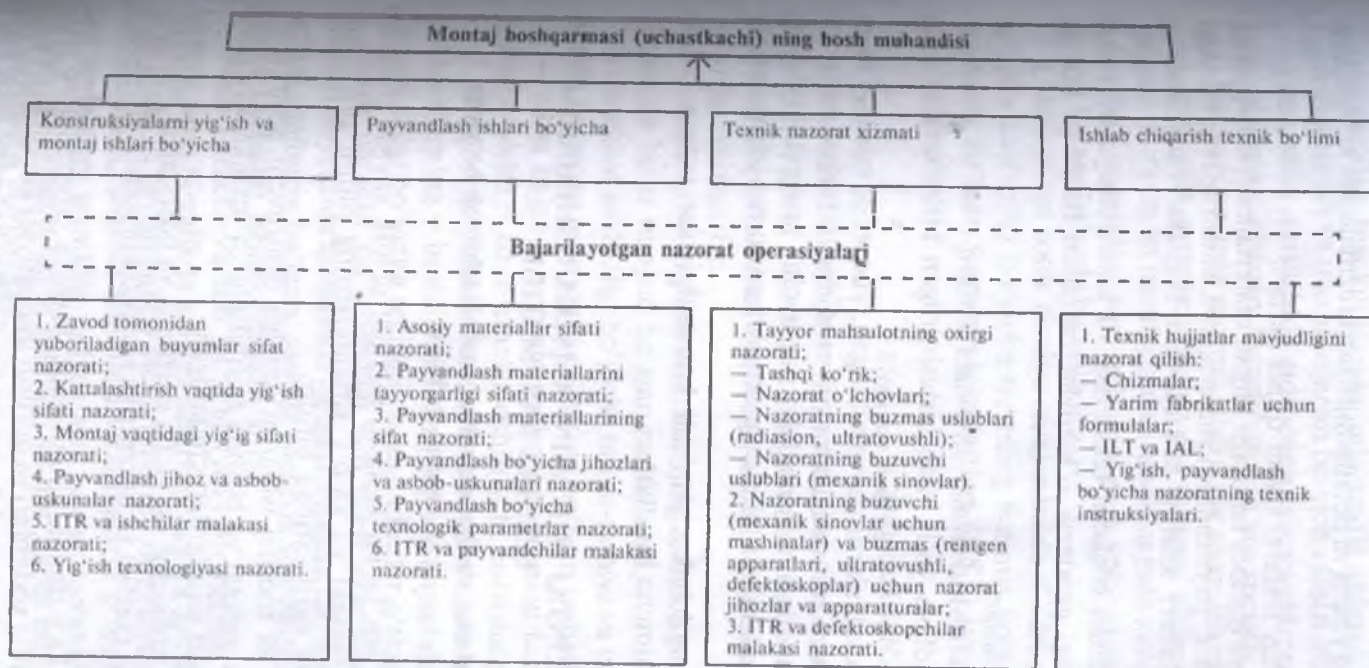
— po'lat konstruksiyalarning ishchi (KM) va detallashtirilgan chizmalari;

— o'rnatilgan po'lat konstruksiyalar uchun zavod sertifikat-lari;

— tayyorlash va montaj vaqtida konstruksiyalarning ishchi chizmalaridan chetga chiqqanlik haqida kelishuvlar hujjatlari; loyi-halardan chetga chiqqanlik haqidagi kelishuv montaj tashkiloti tomonidan ish topshirilayotgan vaqtida talab qilinadigan kon-



8.1-rasm. Gidrotexnik payvandlash konstruksiyasi va jihozlarning yiriklashishi montaji va vaqtida ularning sifatini nazorat qilishni tashkillashtirishning namunaviy sxemasi.



8.2-rasm. Montaj bo'limlarida metall konstruksiyalar sifati nazoratini tashkillashtirishning hosil bo'lgan struktura-funksional sxemasi.

struksiyalarning ishchi va detallashtirilgan chizmalarida ko'rsatilishi kerak;

- ko'rinmas ishlarni qabul qilish aktlari;

- montaj va inshoot tarkibiga kirgan materiallar (po'lat, po'lat arqonlar, litizlar, payvandlash materiallari, shuningdek, bo'yash uchun materiallar) sifatini ta'kidlovchi hujjatlar (sertifikat va shu kabilar);

- ajraluvchan o'qlarni tekshirish va konstruksiyalarini o'rnatish vaqtidagi geodezik o'lchovlar natijalari haqidagi ma'lumotlar;

- ish jurnallari;

- po'lat konstruksiyalar sinovlari aktlari;

- payvandlash yo'li bilan birlashtirilgan birlashmalar sifati nazorati haqidagi hujjatlar;

- konstruksiyalarni payvandlangan, yuqori darajadagi mustahkam boltlarni olib kelgan va payvandlangan birlashmalar sifatini nazorat qilgan payvandchi, yig'uvchi, nazoratchi-defektoskopistlar malakasi haqidagi ma'lumotnoma (diplom)dan ko'chirmalar;

- boshlang'ich kuchlanishli konstruksiyalar uchun ko'zda tutilgan qo'shimcha hujjatlar.

8.2. MONTAJ ISHLARINI AMALGA OSHIRISHDA TEXNIKA XAVFSIZLIGI

Mehnatning xavfsiz sharoitini tashkillashtirish bo'yicha qonun-qoidalar

Ishchilar sog'lig'ini saqlash, mehnat uchun xavfsiz sharoitni ta'minlash, jarohat va kasbiy kasalliklarning oldini olish davlatning asosiy vazifalaridan biridir.

Qurilish va montaj ishlarini amalga oshiruvchi umtimgurilish, maxsus montaj va boshqa tashkilotlarga texnika xavfsizligi bo'yicha davlat standartlari chiqarilgan.

Texnika xavfsizligi bo'yicha normativ va boshqaruv materiallardan barcha qurilish va Energetika vazirligi korxonalari foydalaniishi majburiy.

Energetika tizimida, shuningdek, texnika xavfsizligi bo'yicha qurilish-montaj xodimlari va qurilish industriyasi korxonalari bilan ishlashni tashkillashtirish bo'yicha boshqaruv ko'rsatmalar; Ener-

getika vazirligi tashkilotlarida juda xavfli ishlarning xavfsizligini tashkillashtirish va ularni bajarish bo'yicha instruksiyalar mavjud.

Energetika qurilishida gidroenergetik va gidrotexnik inshootlarning montaj ishlarini bajarish o'ziga xos spesifik xususiyatlarga ega. Bu inshootlarda montaj ishlari tor sharoitlarda bajariladi va vaqti bo'yicha umumqurilish yoki maxsus ishlar bilan birlashtirilgan. Ko'pincha montaj ishlari xavfli va juda xavfli sharoitlarda: tunnellar, shaxtalar, suv sathidan past yoki aksincha joylarda, yuqori balandliklarda bajariladi.

Ushbu o'ziga xoslik hisobga olingan holda «Gidromontaj» trestida texnika xavfsizligi bo'yicha trestning hamma korxonalari uchun majburiy bo'lgan korxona standartlari (KST) ishlab chiqilgan.

Umumiy holatlar

1. Mashinalar (asboblar, inventar, texnologik asboblar, jihozlar), shuningdek, ishchilarning jamoa va individual himoyasi vositalari ekspluatatsiyasi vaqtidagi xavfsizlik choralariga rioya qilish bo'yicha javobgarlik:

— mashina va saqlash vositalarining texnik ahvoli bo'yicha — balansida bular mavjud bo'lgan tashkilotga;

— mehnat xavfsizligi bo'yicha ta'lim-tarbiya va instruktajni olib borish bo'yicha — ishchilar shtatida bo'lgan tashkilotga;

— ishni bajarish vaqtida mehnat xavfsizligi talablariga rioya qilish bo'yicha — ishni amalga oshiruvchi tashkilotga yuklatiladi.

2. Bir nechta tashkilotlar qurilish obyektlarida ishlash vaqtida tashkilotlarning — bosh ijarachilarining sub ijarachilar bilan texnika xavfsizligi bo'yicha tegishli chora-tadbirlar o'tkazilishi zarur.

Bosh ijarachi qo'l ostidagi sub ijarachilar bilan birgalikda qurilish obyektida qurilishda qatnashayotgan hamma tashkilotlar uchun majburiy bo'lgan, xavfsiz mehnat sharoitini ta'minlovchi chora-tadbirlar ishlab chiqishi kerak.

Bosh ijarachi va sub ijarachi (yoki bir nechta sub ijarachi) larning ishni birgalikda amalga oshirishi vaqtida xavfsizlik texnikasi va yong'in xavfsizligi bo'yicha umumiy xarakterdagi choralarni (chegaralash, saqlash ustunlari va setkalarni o'rnatish, berkitilgan joylardagi teshiklar va lyuklarni yopish, qo'shimcha yoritish ishlari, plakatlar bilan ta'minlash va h.k) qabul qilish bosh ijarachi vazifasiga yuklatilgan.

Montaj va boshqa maxsus ishlarni bajarish vaqtida xavfsiz sharoitni, texnika xavfsizligi bo'yicha amaldagi qoidalar, yong'inga qarshi chora-tadbirlar va mehnat muhofazasi bo'yicha qonun-qoidalariga rioya qilishni ta'minlash sub ijarachi vazifasiga yuklatilgan.

Amaldagi korxona hududi yoki sexida ish olib borish vaqtida xavfsizlik texnikasi bo'yicha sub ijarachi ishtirokida buyurtmachi va bosh ijarachi tomonidan ishlab chiqilgan umumiy chora-tadbirlar qurilishda ishtirok etayotgan hamma tashkilotlar uchun majburiydir.

3. Amaldagi korxona hududi yoki sexida ishni boshlashdan avval sub ijara tashkilotlari bilan birga buyurtmachi (korxona) va bosh ijarachi SNIP III-4-80 3 ilova bilan mos keluvchi shakl bo'yicha ruxsat akti rasmiylashtirilishi shart. Ruxsat aktida keltirilgan chora-tadbirlarga rioya qilinishi bo'yicha javobgarlik qurilish-montaj tashkilotlari va amaldagi korxonalar boshliqlariga yuklanadi.

4. Kasbiy xavf (bajarilayotgan ish bilan bog'liq bo'lmagan) mavjud bo'lgan yoki paydo bo'lishi mumkin bo'lgan joylarda ish boshlashdan avval javobgar ishchi tomonidan SNIP III-4-80 4 ilovaga mos shakl bo'yicha xavfli ishlarni bajarish uchun ruxsat naryadi berilishi kerak.

5. Bajarilishi uchun ruxsat naryadi berilishi kerak bo'lgan ishlar ro'yxati SNIP III-4-80 5 ilovaga, shuningdek, mahalliy sharoit va qurilish xususiyatlari bilan mos bo'lgan ro'yxat (ishlar ro'yxati) asosida tuzilgan bo'lishi, va qurilish-montaj tashkilotining bosh muhandisi tomonidan tasdiqlangan bo'lishi kerak. Ruxsat naryadi qurilish-montaj tashkiloti boshlig'i buyrug'i bilan bunga jalb etilgan kishilar sonidan muhandis-texnik ishchi tomonidan berilishi kerak.

Amaldagi korxona hududida ishni bajarish vaqtida ruxsat naryadi, shuningdek, ushbu korxonaning yuqori lavozimdagi xodimi tomonidan imzolangan bo'lishi kerak.

6. Ruxsat naryadni topshirish tizimini nazorat qilish va o'ta xavfli ishlarni tashkillashtirish bo'yicha javobgarlik tashkilotlar boshliqlariga yuklanadi.

7. Javobgar boshliqlar, javobgar ishtirokchilar tashkilot bo'yicha buyruqlar bilan tanlanadi. Javobgar boshliq ruxsat naryadida keltirilgan xavfsizlik choralarining bajarilishi to'liq va aniq bo'lishiga javob beradi. Unga ruxsat naryadini tayyorlash va rasmiylashtirish, ish joyida yo'riqnoma bilan tanishtirish ishni boshlashga boshlang'ich ruxsat berish yuklangan.

Ruxsat naryadi ishlarni o'rnatilgan hajmini bajarish uchun kerak bo'ladigan muddatga berilgan. Ruxsat naryadlarni berish va qaytib olish maxsus ro'yxatdan o'tkaziladi.

8. Mustaqil, yuqoriga chiqish kerak bo'lgan ishlarni bajarish 18 yoshdan kichik bo'lmagan (ishchi va muhandis-texnik xodimlar), tibbiyot ko'rigidan o'tgan va ishni bajarish uchun yaroqli deb topilgan, yuqoriga chiqish ishlari bo'yicha 1 yildan kam bo'lmagan, staji va 3 yildan kam bo'lmagan tarif razryadiga ega bo'lgan kishilargagina ruxsat beriladi.

Yuqoriga chiqish ishlari deb, yer yuzasidan 5 m balandlikda bajariladigan ishlarga aytiladi.

9. Qurilish-montaj tashkilotlari boshliqlari ishchilar, muhandis-texnik xodimlar va xizmatchilarni maxsus kiyim, maxsus oyoq kiyim va boshqa individual saqlanish bo'yicha vositalar bilan ta'minlashi lozim.

10. Qurilish maydonida bo'lgan hamma kishilar kaskalar kiyib yurishi shart.

11. Begona kishilar, shuningdek, spirtli ichimlik ichgan xodimlarni qurilish maydoni hududiga, ishlab chiqarish sanitariya xonalari va ish joylariga kiritish man etiladi.

12. Bosh ijara qurilish tashkilotlari boshliqlari o'zlarining nazorat obyektlarida ishlovchi hamma bo'limlari va sub ijara tashkilotlari xodimlarini ob-havoning tez o'zgarishi, yog'in, portlash xavfi bo'lgan ishlar va boshqalar haqida o'z vaqtida xabardor qilinishini ta'minlashi shart.

13. Ishlarni amalga oshirish loyihasi (IAL) ni ishlab chiqaruvchi va tasdiqlovchi tashkilotlar mehnat xavfsizligi, tegishli talablar tarkibi.

14. Qurilish-montaj ishlarini bajarish vaqtida GOST 12.3.002-78 bo'yicha talablarga rioya qilinishi va ishlab chiqarish operatsiyalari texnologik ketma-ketligini shunday tuzish kerakki, oldingi operatsiya bajarilishida u ishlab chiqarish xavfi manbaiga aylanmasin.

Xavfsiz mehnat talablariga rioya qilish bo'yicha muhandis-texnik xodimlarning majburiyatlari

1. Uchastkalar boshliqlari va katta ishlarni bajaruvchi (ular tomonidan boshqariladigan uchastkalarda) larga quyidagilar yuklangan:

a) texnologik asbob-uskunalar, saqlanish vositalari va sanitar xonalar, shuningdek, qurilish mashinalari, energiya qurilmalari, transport vositalaridan ular vazifalari bilan mos ravishda foydalanishni tashkillashtirish;

b) ishchilarni mehnatning xavfsiz uslublarini o'qishga va bilimlarini tekshirishga o'z vaqtida yuborish;

d) nazorat organlari tomonidan texnika xavfsizligi bo'yicha bergan yozma qo'llanmalarini bajarishni tashkillashtirish;

e) yuqori turar organlarni sodir bo'lgan kasbiy travmatizm holatlari haqida o'z vaqtida xabardor qilish, ularni o'rnatilgan tartibda rasmiylashtirish;

f) uchastkani doimiy ravishda (1 haftada 1 martadan oshmasligi kerak) maxsus ko'rikdan o'tkazish, ishchilar mehnat sharoitini tekshirish va aniqlangan yetishmovchiliklarni bartaraf etish bo'yicha chora-tadbirlar qabul qilish;

g) muhandis-texniklar, brigadirlar va mehnat xavfsizligi bo'yicha jamoat inspektorlari bilan bir oyda bir marta ishlab chiqarish sanitariya texnikasi xavfsizligi qoidalariga rioya qilinmagan holatlarni tahlil qilish bo'yicha majlislar o'tkazish va kerakli chora-tadbirlar qabul qilish;

h) mehnat xavfsizligini kuchaytirish bo'yicha yuborilgan buyruq va ko'rsatmalar bilan muhandis-texnik xodimlar va ishchilarni o'z vaqtida tanishtirish.

2. Ishni bajaruvchilar va masterlarga ularga topshirilgan uchastkasi ichida quyidagilar yuklanadi:

a) ishni amalga oshirish loyihasi yoki texnologik xaritalar bilan mos ravishda ishlarni tashkillashtirish va ishchilarni ish bajarishning xavfsiz uslubi bilan tanishtirish;

b) texnologik asboblari, qurilish mashinalari, energetik qurilmalar, transport vositalari va ishchilarni asrash vositalarini vazifasiga ko'ra qo'llanishi bo'yicha nazorat;

d) og'ir yuklarni tashish normalari bo'yicha nazorat, ish joylarini xavfsizlik belgilari, ogohlantiruvchi yozuvlar va plakatlar bilan ta'minlash;

e) texnika xavfsizligi va ishlab chiqarish sanitariyasiga rioya qilmaslik holatlari tahlili bo'yicha ishchilar bilan doimiy ravishda muloqotlar o'tkazish va ishchilar tomonidan mehnat xavfsizligi bo'yicha yo'riqnomalarga rioya qilinishini ta'minlash.

3. Uchastka mexaniklariga:

a) ular qaramog'idagi qurilish mashinalar, tashish mexanizm va elektr jihozlari, gaz payvand va elektr payvandlash apparatlari, bosim ostida ishlovchi idishlar montaji, demontaji, ekspluatatsiyasi va sozlash ishlari vaqtida texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilinishini, shuningdek, o'z vaqtida ta'mirlashga yuborish uchun doimiy ko'rikdan o'tkazishni ta'minlash;

b) qurilish mashinalari va texnologik asboblarning soz texnik ahvolini nazorat qilish;

d) qurilish mashinalari va mexanizmlar xizmatidagi ishchilarni yo'riqnomalar bilan tanishtirish ishlari yuklanadi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Sifatni nazorat qilishning namunaviy sxemasini tushuntiring.
2. Konstruksiyalarni qabul qilishda talab etiladigan qanday hujjat turlari bor?
3. Montaj boshqarmasi nima?
4. Texnik xavfsizlik nima?
5. Texnik xavfsizlik normativi deganda nimani tushunasiz?
6. Kasbiy xavf uchun qanday naryad berilishi kerak?
7. Muhandis-texnik xodimlar majburiyatlari nimalardan iborat?

NASOS VA KOMPRESSOR STANSIYALARI TEKNOLOGIK JARAYONLARINING ASOSIY PARAMETRLARINI NAZORAT QILISH USULLARI VA ASBOBLARI

9.1. NAZORAT-O'LCHASH ASBOBLARI TO'G'RISIDA MA'LUMOTLAR

O'lchash texnikasi xalq xo'jaligining barcha sohalarida qo'llaniladi. Keyingi yillarda texnologik jarayonlarning o'sish tezligi oshdi, bir agregatda o'lchanadigan parametrlar soni ko'paydi. Shu boisdan o'lchash vositalarining va axborot-o'lchov tizimlarining ishonchliligi ko'p hollarda agregatning ishonchliligini belgilaydi. Parametrlarning to'g'ri qiymatlarini bilmasdan va bu qiymatlarni avtomatik nazorat qilmasdan turib, texnologik jarayonlarni yoki agregatlarni to'g'ri boshqarib bo'lmaydi, o'lchov vositalarisiz esa avtomatlashtirib bo'lmaydi.

O'lchash texnikasini ishlab chiqarishga keng joriy etish uchun har bir texnik xodim, qaysi soha mutaxassisi bo'lishidan qat'i nazar, metrologiya asoslarida, texnologik o'lchash usullari va vositalaridan, hisoblash texnikasidan o'lchash jarayonlarini avtomatlashtirishda foydalanish imkoniyatlaridan xabardor bo'lishi zarur.

Bugungi kun texniklari yangi texnologiya va texnikadan foydalanishga, texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishni keng joriy etishga, ishlab chiqarish zaxiralarini aniqlash va uni jadal- lashtirishga qodir bo'lishlari kerak. Xususan, texniklar oldida fan- texnika taraqqiyotining yo'l boshlovchisi bo'lishdek mas'uliyat vazifa turibdi. Kuzatuvchi idrok qilishi uchun qulay shakldagi o'lchov axboroti signalini ishlab chiqishga xizmat qiladigan o'lchov vositasi o'lchov asbobi deyiladi. O'lchov asbobida ku- zatuvchi o'lchanayotgan kattalikning son qiymatini o'qishi yoki sinashi mumkin. O'lchov asboblari analog va raqamli bo'lishi mumkin. Analog o'lchov asboblarida asbobning ko'rsatishi o'lchanayotgan kattalik o'zgarishlarining uzluksiz funksiyasidan iborat bo'ladi, raqamli o'lchov asboblarida esa ko'rsatishlari o'lchov axboroti signalini diskret o'zgartirishdan iborat bo'lgan raqamli shaklda ifodalangan bo'ladi..

O'lchashga doir axborotni uzatish, o'zgartish, ishlov berish va saqlash uchun qulay bo'lgan, ammo kuzatuvchi bevosita idrok qilishi mumkin bo'lmaydigan shakldagi signalni ishlab chiqish uchun xizmat qiladigan o'lchash vositasi o'lchash o'zgartirgichi deb ataladi. Birlamchi o'lchash o'zgartirgichlari, ko'pincha, datchik deb yuritiladi. O'lchov asboblari va o'zgartirgichlari o'lchanayotgan kattalikning turiga qarab tegishli nomlarga ega bo'ladi, masalan, termometrlar, manometrlar, difmanometrlar, sarf o'lchagichlar, sath o'lchagichlar, gaz analizatorlari, konsentratomerlar, nam o'lchagichlar va boshqalar.

9.2. TEMPERATURANI NAZORAT QILISH

Nasos va kompressor stansiyalari texnologik jarayonlarida temperaturani nazorat qilish asosiy masalalardan biridir. Temperatura — texnologik jarayonlarning muhim parametri bo'lib, amalda ham past, ham yuqori temperaturalar bilan ish ko'rishga to'g'ri keldi. Nasos va kompressor qurilmalaridagi ba'zi elementlarning, podshipniklarning, moylash tizimidagi moylarning, bosimi quvurlardagi gaz va havolarning va hokazolarning temperaturasini nazorat qilishda, eng qulay, aniq va ishonchli o'lchash usullari — temperaturaning birlamchi datchiklari sifatida qarshilikning termoo'zgartirgichi va termoelektr o'zgartirgichlari kontaktli usullaridan keng foydalansa bo'ladi.

Sanoatda temperaturani o'lchash vositalarining turlari:

1. Kengayish termometrlari (suyuqlikli, dilatometrik, bi-metalli).
2. Manometrik termometrlar (gazli, suyuqli, bug'-suyuqlikli (kondensatsion)).
3. Termoelektrik termometrlar.
4. Qarshilik termometrlari (metall o'tkazgichli qarshilik termometrlari).
5. Pirometrlar (kvazimonoxromatik, spektral nisbati, to'liq nurlanish).

9.3. BOSIMNI NAZORAT QILISH

Bosim ham texnologik jarayonlarning asosiy parametrlaridan biridir. Ishlab chiqarish jarayonlarining to'g'ri olib borilishi, ko'pincha, bosim kattaligiga bog'liq bo'ladi.

Nasos va kompressor stansiyalarida gazlarning, havoning, moylash tizimidagi moylarning, bosimli quvurlardagi harakatdagi suyuqliklarning bosimlarini nazorat qilishda bosim o'lchash asboblari keng qo'llaniladi.

O'lchanayotgan kattalikning turiga ko'ra bosim o'lchash asboblari quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Suyuqlikli manometrlar.
2. Ikki naychali manometrlar.
3. Bir naychali manometrlar.
4. Mikromanometrlar.
5. Qalqovichli manometrlar.
6. Qo'ng'iroqli manometrlar.
7. Halqali manometrlar.
8. Deformatsion manometrlar.
9. Naychasimon prujinali manometrlar.
10. Silfonli manometrlar.
11. Membranali manometrlar.
12. Yuk-porshenli manometrlar.
13. Elektrik manometrlar.
14. Qarshilik manometrlar.
15. Sig'imli manometrlar.
16. Pezoelektrik manometrlar.
17. Induktiv manometrlar.
18. Ionizatsion manometrlar.
19. Issiqlik o'tkazuvchi manometrlar.

9.4. SATHNI NAZORAT QILISH

Nasos va kompressor stansiyalarida suyuqliklar, gazlar va sochiluvchan moddalar sathining balandligini o'lchash texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda muhim ahamiyatga egadir. Sath balandligini o'lchash moddaning idishdagi miqdorini aniqlash va texnologik jarayonda ishtirok etayotgan ishlab chiqarish apparatida sath holatini nazorat qilishdan iborat.

O'lchanayotgan muhitning xarakteri va ishlash prinsipiga ko'ra sath balandligini o'lchash asboblari quyidagi guruhlarga bo'linadi:

1. Ko'rsatish oynali sath o'lchagichlar.
2. Qalqovichli sath o'lchagichlar.

3. Hidrostatik sath o'lhagichlar.
4. Elektrik sath o'lhagichlar.
5. Pezometrik sath o'lhagichlar.
6. Sig'imli sath o'lhagichlar.
7. Induktivli sath o'lhagichlar.
8. Aktiv qarshilikli sath o'lhagichlar.
9. Radioizotopli sath o'lhagichlar.
10. Ultratovushli sath o'lhagichlar.
11. Radioto'lqinli sath o'lhagichlar.
12. Termokonduktometrlil sath o'lhagichlar.
13. Vaznli sath o'lhagichlar.

9.5. SUYUQLIKLARNING TARKIBINI TAHLIL QILISH

Avtomatlashtirishning rivojlanishi va ayniqsa, kimyo, gaz va neft-kimyo, energetika va boshqa sanoat turlarining kompleks avtomatlashtirilishi texnologik oqimlarni tahlil qilish uchun yaroqli usullarni hamda asboblarni ishlab chiqishni talab etadi. Shu munosabat bilan keyingi yillarda analitik asbobsozlikning jadal rivojlanishi sodir bo'lmoqda.

Umuman olganda, suyuqliklar tarkibini tahlil qilish deyilganda, ularning elementar, funksional yoki molekulyar tarkibini aniqlash tushuniladi. Tarkibni aniqlaydigan asboblari analizatorlar deb ataladi. Muhitda faqat bitta komponentning miqdorini aniqlash uchun mo'ljallangan analizatorlarni ba'zan konsentratomerlar deb yuritiladi.

Asbobsozlik sanoatida xilma-xil suyuqliklarni tahlil qiluvchi turli avtomatik analizatorlar ishlab chiqilgan. Suyuqliklarni tahlil qilishning neft va gaz sanoatida eng ko'p tarqalgan usullariga quyidagilar misol bo'ladi:

1. Konduktometrik analizatorlar.
2. Patensiometrik analizatorlar.
3. Optik analizatorlar.
4. Titrometrik analizatorlar.
5. Radioizotopli analizatorlar.
6. Avtomatik titrlash analizatorlari.
7. Fotokolorimetrik analizatorlar.

9.6. GAZLARNING TARKIBINI TAHLIL QILISH

Neft-gaz, kimyo sanoatlarida gazlarning tarkibini tahlil qilish asosiy masalalardan biridir. Gaz analizatorlari tekshirilayotgan gaz aralashmasidagi komponent yoki komponentlar yig'indisi konsentratsiyasi haqida ma'lumot beradigan qurilmadir. Gaz analizatorlari nasos stansiyalari va kompressor stansiyalarida keng ishlatiladi. Gazlarning tarkibini uzluksiz avtomatik nazorat qilish asosida metallurgiyada, koks-kimyo sanoatida, neftni qayta ishlashda, gaz sanoatida va boshqa joylarda gaz hosil qilish va undan foydalanish bilan bog'liq bo'lgan kimyoviy-texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarish amalga oshiriladi.

Keyingi yillarda atrof-muhitni muhofaza qilishga katta e'tibor berilayotganligi munosabati bilan sanoat korxonalari chiqindilari tarkibidagi zararli qo'shimchalar miqdorini, ishlash xonalari va atmosferadagi zararli qo'shimchalar miqdorini nazorat qilishga mo'ljallangan gaz analizatorlari ishlab chiqarish va ulardan foydalanish keskin kengaydi. Gazlarni avtomatik tahlil qilish uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

1. Termokonduktometrik gaz analizatorlar.
2. Termomagnit gaz analizatorlar.
3. Absorbsion-optik gaz analizatorlar.
4. Pnevmatik gaz analizatorlar.
5. Elektrokimyoviy gaz analizatorlar.
6. Termokimyoviy gaz analizatorlar.
7. Fotokolorimetrik gaz analizatorlar.
8. Alanga-ionlashuv gaz analizatorlar.
9. Aerosol-ionlashuv gaz analizatorlar.
10. Xromatografik gaz analizatorlar.
11. Massaspektrometrik gaz analizatorlar.

9.7. SUYUQLIKLAR QOVUSHOQLIGINI NAZORAT QILISH

Kimyo va neft-gaz sanoatlarining bir qancha tarmoqlarida, masalan, sun'iy tolalar, sintetik smolalar, kauchuk eritmalari, bo'yoqlar, surkov moylari va boshqa neft mahsulotlari ishlab chiqarishda qovushoqlik mahsulot tarkibi va sifatini aniqlovchi kattalik hisoblanadi. Shuning uchun ko'pgina hollarda qovushoqlikni avtomatik tarzda uzluksiz o'lchab turish muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Hozirda suyuqlik qovushoqligini o'lchaydigan bir qator asboblarga quyidagilar misol bo'ladi:

1. Kapilyar vizkozimetrlar.
2. Sharikli vizkozimetrlar.
3. Rotatsion vizkozimetrlar.
4. Tebranishli vizkozimetrlar.

9.8. GAZ VA SUYUQLIKLARNING NAMLIGINI NAZORAT QILISH

Gazlar, suyuqliklar va qattiq jismlarning namligini o'lchash kimyo, metallurgiya, to'qimachilik va boshqa sanoat tarmoqlaridagi hamda qurilishdagi ko'pgina texnologik jarayonlarning muhim ko'rsatkichlaridan hisoblanadi.

Gaz namligini o'lchash usullariga quyidagilar kiradi:

1. Psixometrik.
2. Shudring nuqtasi (sorbsion).
3. Kondensatsion.
4. Spektrometrik.
5. Elektrokimyoviy.
6. Issiqlik o'tkazuvchanlik.

Suyuqliklarning namligini o'lchash uchun esa quyidagi usullar misol bo'ladi:

1. Sig'imli.
2. Absorbsion.
3. Konduktometrik.
4. O'ta yuqori chastotali.

Qattiq va sochiluvchan jismlarning namligini o'lchash uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

1. Quritish.
2. Ekstraksion.
3. Kimyoviy.
4. Konduktometrik.
5. Dielektrometrik.
6. O'ta yuqori chastotali.
7. Optik.
8. Yadroviy magnit rezonansi.
9. Termovakuum.
10. Teplofizika.

9.9. SUYUQLIKLARNING ZICHLIGINI NAZORAT QILISH

Moddalarning zichligi texnologik mahsulotning sifatini, ba'zi hollarda esa tarkibini ham xarakterlovchi asosiy parametrlardan hisoblanadi. Zichlikni avtomatik o'lchash asboblari kimyo, neft-gaz va boshqa sanoat tarmoqlaridagi bir qator jarayonlarni kompleks avtomatlashtirishdagi muhim elementlardandir.

Neft va gaz sanoatlarida suyuqliklarning zichligini o'lchash uchun quyidagi asboblardan ishlatiladi:

1. Qalqovuchli zichlik o'lchagichlar.
2. Vaznli zichlik o'lchagichlar.
3. Gidrostatik zichlik o'lchagichlar.
4. Radio-izotopli zichlik o'lchagichlar.

9.10. SUYUQLIKLAR VA GAZLARNING SARFINI NAZORAT QILISH

Moddalarning sarfi va miqdori texnologik jarayonning muhim parametridandir. Kimyo va neft-gaz sanoatlarida moddaning sarfi va miqdorini faqat ishlab chiqarish natijalarini tekshirishda emas, balki texnologik jarayonlarni nazorat qilish va uni boshqarishda ham o'lchashga to'g'ri keladi. Sarfni o'lchashda ishlatiladigan asboblardan sarf o'lchagichlar deb ataladi. O'lchanayotgan moddaning turiga ko'ra bu asboblardan suv, gaz, mazut, bug' va hokazo o'lchagichlarga bo'linadi.

Kimyo va neft-gaz sanoatlarida keng tarqalgan sarf o'lchagichlari o'zlarining ishlash prinsipi jihatidan quyidagi guruhlariga bo'linadi:

1. Bosim farqlari o'zgaruvchan sarf o'lchagichlari.
2. Bosim farqlari o'zgarmas sarf o'lchagichlari.
3. O'zgaruvchan sathli sarf o'lchagichlari.
4. Tezlik bosimi sarf o'lchagichlari.
5. Induksion sarf o'lchagichlari.
6. Ionizatsion sarf o'lchagichlari.
7. Ultratovushli sarf o'lchagichlari.
8. Kalorimetrik sarf o'lchagichlari.

Yuqorida keltirilgan asosiy parametrlarni nazorat qiluvchi o'lchash usullari va ular asosidagi asboblardan bir qancha kamchiliklarga ega.

Kimyo va neft-gaz sanoatlarida ko'pchilik ishlab chiqarish apparaturalarining yuqori bosim va temperaturalarda ishlashi nazorat qilinayotgan moddalarning xususiy xossalaridir (agressivlik, zararlilik, o'ta qovushoqlik va hokazo). Bundan tashqari ba'zi asboblarning shkalasining chiziqli emasligi, inersionligi, o'lchovlar farqining yuqori darajali aniq emasligi va ularni tuza-tish qiyinligi, mexanik aylanuvchi qismlarining umumiy kam-chiliklari — tannarxi qimmatligi, konstruksiyasi murakkabligi, o'lchamlarining kattaligi, o'lchash xatoliklari yuqoriligi, radio-aktiv nurlarining tirik organizmga zararli ta'sirlaridir.

Kimyo va neft-gaz sanoatlarida asosiy parametrlarni nazorat qiluvchi, hozirgi kunda ishlatilayotgan barcha o'lchash asboblari va usullari tahlil qilindi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, issiqlik usuli va uning asosidagi o'lchov asboblari barcha ko'rsatkichlari jihatidan bugungi kun talabiga javob beradi va bu turdagi o'lchov asboblari kimyo va neft-gaz sohalarida keng qo'llash imkoniyatlari mavjud ekanligi ko'pgina ilmiy-tekshirish ishlarida o'z tasdig'ini topgan.

Issiqlik usuli va uning asosidagi o'lchash asboblari juda ko'p afzalliklarga ega: bu asboblarning statsionar ravishda o'rnatilishi mumkin, ularning ko'rsatishlarini masofaga uzatish yoki avtomatik ravishda yozib olish va ular yordamida kerakli parametrlarni rost-lash mumkin. Issiqlik usuli asosidagi o'lchash asboblari juda sez-gir, aniq o'lchovchi, mexanik mustahkam, juda ixcham, ko'rsatishlari juda yaqqol, o'lchash chegarasi juda keng, xatolik-lari juda kichik, konstruksiyalari juda sodda, ancha arzonidir.

Issiqlik usuli asosidagi asboblarda xatoliklar, asosan, tashqi muhit haroratining, oqim tarkibining, qizdirish quvvatining o'zgarishidan va o'zgartirgichlarga nisbatan yuqori issiqlik inersi-yasiga ega bo'lganligidan hosil qilinishi mumkin.

Yuqoridagi ko'rsatilgan xatoliklarga qaramay, issiqlik usuli asosidagi asboblarning har xil gaz va suyuqliklardagi sarfni, sathni, temperaturani, bosimni va hokazolarni o'lchashda keng qo'llanil-sa bo'ladi. Bu usul asosidagi asboblarning, asosan, konstruksiyasi sodda, chidamli, juda sezgir va qiyin sharoitlarda ham ishlatilishi bilan boshqa asboblardan ajralib turadi.

Hozirgi vaqtda sanoatning turli sohalarida qo'llanilayotgan issiqlik o'lchov asboblarning aksariyati raqamli o'lchov asbob-laridir. Bu turdagi asboblarning natijasini bema'lol EHMLar yor-damida nazorat qilib tursa bo'ladi.

ToshDTU ning «Gidroenergetika» kafedrasida issiqlik usuliga asoslangan suyuqliklar va gazlarning sarfini, sathini va haroratini o'lash asboblarini yaratish va tekshirish ustida ilmiy izlanish ishlari olib borilmoqda. Mualliflar tomonidan issiqlik usuli asosida suyuqliklar sarfini va sathini nazorat qiluvchi asboblar konsruksiyalari yaratilgan va bu asboblar dastlabki tekshiruv ishlaridan o'tkazilgan.

Keyingi vaqtlarda raqamli asboblar borgan sari kengroq qo'llana boshlandi, chunki ularning ko'rsatuvlari osongina qayd qilinadi, ularni EHM ga kiritish uchun qulay. Raqamli asboblarning tuzilishi o'lashda analog asboblarga qaraganda katta aniqlikka erishishga imkon beradi. Shu bilan birga raqamli asboblar qo'llanganda o'qish xatoligi bo'lmaydi.

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish texnika taraqqiyotining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib, ishlab chiqarish samaradorligini muttasil oshirish va mahsulot sifatini yuqori darajaga ko'tarish uchun xizmat qiladigan asosiy omil hisoblanadi. Avtomatlashtirish borasidagi eng mas'uliyatli ishlar esa shubhasiz, texnik kadrlar zimmasiga tushadi.

9.11. NASOS VA KOMPRESSOR STANSIYALARI BINOLARIDA HAVO IFLOSLANISHINI ISSIQLIK O'ZGARTGICHLARI YORDAMIDA NAZORAT QILISH TIZIMLARI

Ishlab chiqarish xonalarining asosiy parametrlaridan biri havo tozaligidir. Neft-gaz sanoatida va turli gidrotexnik obyektlar: gidroelektrostansiya (GES) lar, kompressor stansiyalar (KS) lar va nasos stansiya (NS) larda xonalar havosining tozaligini nazorat qilish zarur. Ushbu masalaga issiqlik o'zgartirgichlari yordamida yechim topish mumkin.

Ishlab chiqarish xonalari havosining tozaligini tekshirish uchun namuna qator talablarga javob bergan holda olinadi, ya'ni namuna real ko'rinishda bo'lishi kerak, namuna tanlash tizimidagi havoning turli sarf ko'rsatkichlarida amalga oshiriladi, namuna tanlash aniqligi 5% dan kam (o'rnatilgan xatolik 5% dan ko'p) bo'lmasligi kerak hamda namunani qayta ishlash qurilmasini ishlab chiqish texnik shartlarida asoslangan boshqa talablar.

Tanlangan namunaning boshlang'ich bo'lishiga erishish maqsadida qurilma to'rt kanalli qilib tayyorlangan, ya'ni namuna

to'rt kanallardan birida bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda tanlanishi mumkin.

Issiqlik o'lchov o'zgartirgichi konstruksiyasi 9.1- rasmda keltirilgan. Ushbu konstruksiya nominal qarshiligi $R_t=15 \text{ k}\Omega$ bo'lgan MMT-6 rusumidagi ikki termistor bir-biridan 65 mm oraliqdagi masofada ketma-ket mahkamlangan, diametri 6 mm bo'lgan shisha kichik quvur kesimidan tashkil topgan. Bunda oqim bo'ylab birinchi termorezistor kompensatsiondir, ikkinchisi esa diametri $d=0,09 \text{ mm}$ bo'lgan manganin simidan tayyorlangan qizdirish chulg'ami bilan ta'minlangan. Asosiy va kompensatsion termorezistorlar va isitgich tomonlari $d=0,1 \text{ mm}$ bo'lgan, izolyatsiyalangan mis sim orqali chiqarilgan, shisha trubkadan chiqarilgan joylari ED-6 tipidagi epoksid smolasi bilan mahkamlangan, bu esa o'lchov elementlarini trubkada mustahkam mahkamlash va germetiklikni yaratish imkonini beradi. O'zgartirgich trubkasi 9.1- rasmda ko'rsatilganidek, plastmass silindrik korpusga o'rnatilgan. Havo sarfi o'lchov o'zgartirgichlari elementlari korpusning yon devorida mahkamlangan shtepselli yig'imlar orqali ulanadi.

Boshlang'ich havo sarfi o'zgartirgichining prinsipial sxemasi to'rt ko'priksimon sxemalardan tashkil topgan, ular iste'mol diagonallari kuchlanish stabilizatoriga ega to'g'rilagichga ulangan.

Qizdirish chulg'amalari stabillashtirilgan iste'mol manbalaridan ta'minlanadi. Isitgich bilan ketma-ket qizdirish chulg'amidagi tokni tartibga solish (sezgirlikni boshqarish) uchun xizmat qiluvchi Rp-SP5-2-100 rusumli prezitsion rezistorlari yoqilgan.

Iste'mol 220 V tarmog'idan pasaytiruvchi transformator orqali amalga oshiriladi.

Montaj, sozlash va ta'mirlash ishlarini osonlashtirish maqsadida konstruksiyaning alohida uzellarida elektr birlashmalar gabaritlari kichik bo'lgan shtepselli yig'imlar orqali amalga oshiriladi.

9.1- jadval

Asbobning texnik tavsiflari

№	Nomi	O'lb. birligi	Ko'rsatkichlari
1.	Sarf o'lchash chegaralari	dm^3/min	$0,25 \div 4,0$
2.	O'zgartirgichning yuqori chegarasiga olib kelingan xatolik.	%	± 5

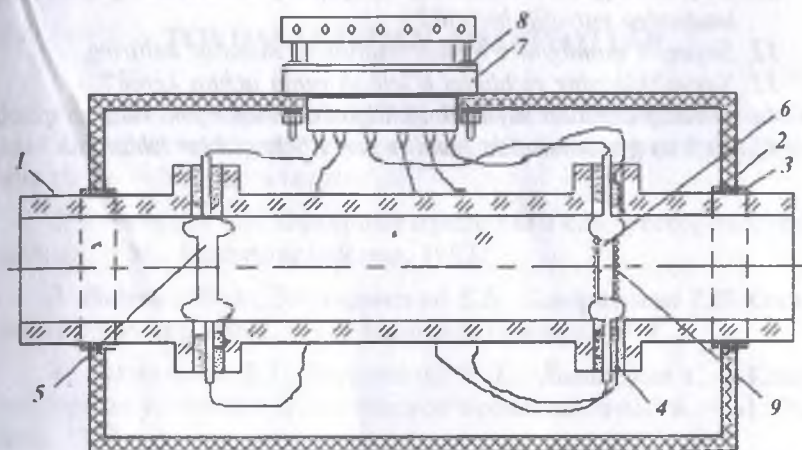
№	Nomi	O'Ich. birligi	Ko'rsatkichlari
3.	O'zgartirgich trubkasining chiqish kesimi diametri.	mm	6,0
4.	O'lchov o'zgartirgichlarining gabarit o'lchamlari: uzunligi: balandligi: kengligi:	mm mm mm	150 50 50
5.	Tarmoqdan iste'moli.	V, Gs	220, 50
6.	O'zgartirgich og'irligi.	kg	0,2
7.	Isitish elementi qarshiligi.	Om	10
8.	Ikkilamchi asbob shkalasi.	mA	0÷100
9.	O'zgartirilayotgan signalning chiqishgakeleib tushish momentidan boshlab hisoblangan ko'rsatkichlarni o'rnatish vaqti.	sek	5÷10
10.	a) atrof-muhit harorati; b) nisbiy namlik; d) atmosferabosimi.	°C % mm.sm.ust.	+15÷+35 do 80 680÷785
11.	Asbob elektr zanjirining harorat $25\pm 10^{\circ}\text{C}$ vanisbiy namlik $80\pm 3\%$ bo'lgandakorpusganisbatan qarshiligi.	mOm	5

Tanlangan namunalar sarfini o'zgartirish xatoligini va o'zgartirishning nominal statik xarakteristikasi mos kelishligini baholash uchun havo sarfi issiqlik o'zgartirgichlariga ega bo'lgan to'rt kanalli namunani qayta ishlash qurilmasining 4 komplekti tayyorlangan va ishlab chiqarish sharoitlariga yaqin bo'lgan $0,25\pm 4,0 \text{ dm}^3/\text{min}$ oraliqdagi sarf diapazonida eksperimental tadqiqot olib borilgan edi.

Biz namunaviy sarf o'lchagich sifatida standart gaz sarfi o'lchagichidan foydalandik. Ushbu o'lchagich $1,0 \text{ m}^3/\text{min}$ va undan yuqori diapazonda gaz sarfi o'lchash xatoligi 0,5% bo'lishini ta'minlaydi (hajmiy yo'l bilan). $0,1 \text{ dm}^3/\text{min}$ dan $1,0 \text{ dm}^3/\text{min}$ gacha bo'lgan oraliqda issiqlik o'zgartirgichlari ko'rsatkichlari pufakchali-plenka tipidagi, xatoligi sarfning $\pm 1\%$ dan oshmaydigan sarf-o'lchagich bilan solishtirilgan.

Sarf o'lchagich shkalasi 2 oraliq - $D_1=0,25\pm 1,0 \text{ dm}^3/\text{min}$ va $D_2=1,0\pm 4,0 \text{ dm}^3/\text{min}$ ga ajratilgan, bu esa xarakteristikaning chiziqliligini oshirdi.

Shkalaning diapazonlarga bo'linishining texnik realizatsiyasi qo'shimcha qarshiliklarni qizdirish zanjiriga ulanishiga borib taqaladi.



9.1- rasm. Kam sarf issiqlik o'zgartirgichlari konstruksiyasi:

1—kichik quvur; 2—korpus; 3—taglik; 4—epoksid smolasi; 5—kompensatsion termistor; 6—asosiy termistor; 7—tiqin; 8—shtepselli yig'gich; 9—isitish elementi.

Issiqlik o'zgartirgichlarining muhim afzalligi shundan iboratki, ular gazning hajmiy sarfini uning holat parametrlarini (bosim, zichlik, harorat va boshqalar) o'lchamagan holda, o'lchashni ta'minlaydi. Issiqlik o'zgartirgichlari yaxshi xarakteristikalarga ega va jarayonlarning yuqori xavfsizligi, optimal ishlab chiqarish va maksimal ishonchlilikka erishishga yordam beradi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. O'lchash texnikasining bugungu kunda qanday imkoniyatlari bor?
2. Difmanometr asboblari tushuntiring.
3. Sanoatda haroratni o'lchash uchun qanday asboblari ishlatiladi?
4. Bosim o'lchash asboblari turlarini aytib bering.
5. Sathni o'lchashdan maqsad?
6. Sathni o'lchash asboblari turini ayting.
7. Suyuqlik tarkibini tahlil qilishda nimalarga e'tibor berish kerak?

8. Neft va gaz sanoatida suyuqliklarni tahlil qilish usullariga misollar keltiring.
9. Gazlarni avtomatik tahlil qilish uchun qanday usullardan foydalaniladi?
10. Suyuqlik qovushoqligini o'lchaydigan asboblarni sanab bering.
11. Gaz namligini o'lchash uchun qanday usullardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi?
12. Suyuqlik namligini o'lchash usullariga misollar keltiring.
13. Suyuqliklarning zichligini o'lchash nima uchun kerak?
14. Qanday asboblار suyuqlik zichligini o'lchaydi yoki nazorat qiladi?
15. Neft va gaz sanoatida qanday sarf o'lchagichlar ishlatiladi?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации поршневых компрессоров, работающих на взрывоопасных и токсических газах. — М.: Металлургия, 1977.

2. *Хачатурян С.А.* Волновые процессы в компрессорных установках. — М.: Машиностроение, 1983.

3. *Видякин Ю.А., Доброклонский Е.Б., Кондратьева Т.Ф.* Оппозитные компрессоры. — Л.: Машиностроение, 1979.

4. *Рахмилевич З.З., Мыслицкий Е.Н., Хатачурян С.А.* Компрессорные установки в химической промышленности. — М.: Химия, 1977.

5. *Черкасский В.М.* Насосы, вентиляторы, компрессоры. — М.: Энергосмиздат, 1984.

6. *Бадеке К., Градевальд А. и др.* Насосы: Справочное пособие: Пер. с нем. — М.: Машиностроение, 1979.

7. *Гейр В.Г., Дулин В.С., Заря А.Н.* Гидравлика и гидропривод. — М.: Недра 1991.

8. *Айзенштейн М.Д.* Центробежные насосы для нефтяной промышленности. — М.: Гостоптехиздат, 1957.

9. Нефтяные центробежные насосы: Каталог. — М.: ЦИНТИ химнефтемаш, 1980.

10. *Миркин А.З., Усиньш В.В.* Трубопроводные системы: Справ. — М.: Химия, 1991.

11. *Кримской В.Ф. и др.* Современные методы строительства компрессорных станций магистральных газопроводов. — М.: Недра, 1999.

12. *Эльяш М.Л., Анохин А.В.* Монтаж компрессоров, насосов и вентиляторов. — М.: Стройиздат, 1991.

13. Правила устройства, монтажа и безопасной эксплуатации взрывозащищающих вентиляторов: ПБ 03-590-03. ДЕАН, 2004.

14. Проектирование гидрогенераторов и синхронных компрессоров. Учеб. пособие. ДЕАН, 2003.

15. *Ташматов Х.К., Мухаммадиев М.М.* Автоматизированные системы управления технологическими процессами гидроэнергетических установок. Методическое пособие. — Т.: ТашГТУ, 2007.

16. *Tashmatov X.K.* «Gidroenergetik ob'ektlarda havo ifloslanishini nazorat qilish». — Т.: «ToshDTU Xabarлари», Jurnalі 1-son. 2007.

17. *Muxammadiyev M.M.* Gidroenergetik qurilmalar. O'quv qo'llanma. — Т.: ToshDTU, 2007.

18. *Ташматов Х.К.* «Расчет трубчатого теплового расходомера жидкостей». — Т.: Журнал «Доклады АН РУз», № 6, 2006.

19. <http://www.uzbekistan.uz>

20. <http://www.necin.com.uz/nentradic energy>

MUNDARIJA

Kirish	3
--------------	---

1- BO'LIM. NASOS VA KOMPRESSOR STANSIYALARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

1.1. Nasos va kompressor stansiyalari vazifalari hamda ular- ning konstruksiyalari	5
1.2. Nasos stansiyalarining asosiy va yordamchi texno- logik jihozlari	8
1.3. Kompressor stansiyalarining asosiy va yordamchi texnologik jihozlari	15

2- BO'LIM. NASOS VA KOMPRESSOR STANSIYALARI INSHOOTLARIDA QURILISH ISHLARINI TASHKIL ETISH

2.1. Qurilish maydonida montaj ishlarini tashkil etish	33
2.2. Loyiha hujjatlari	38
2.3. Qurilish ishlari tashkilotining loyihaviy hujjatlari	40
2.4. Ishlarni amalga oshirish loyihasi	41
2.5. Qurilish ishlarini amalga oshirish bazasi	43
2.6. Transport ishlarini tashkillashtirish	48

3- BO'LIM. QURILISH ISHLARINI BAJARISH

3.1. Tayyorlov davri	50
3.2. Yer ishlari	51
3.3. Nasos va kompressor stansiyalari bino va jihoz- lari poydevori	55
3.4. Poydevorlarni o'rnatish ishlari	59
3.5. Kompressor va nasos stansiyalarining asosiy va yor- damchi texnologik jihozlarini montaj qilish	66
3.6. Takelaj jihozi, montaj mashinalari va moslamalari	76

4- BO'LIM. NEFT VA NEFT MAHSULOTLARINI TASHISH UCHUN (TRANSPORT) NASOS AGREGATLARINI MONTAJ QILISH

4.1. Montajoldi ishlari tayyorgarligi	87
4.2. Bino va poydevorlarni montaj ishlari uchun tayyorlash va qabul qilish	88
4.3. Yuk ko'tarish mexanizmlari bilan ishlash	89
4.4. Jihozlarning joylashishini tekshirish	92
4.5. Blokli tayyorlangan nasos agregatlarini montaj qilish texnologiyasi va uni tashkil etish	96
4.6. Rezbali birikmalarni yig'ish	102
4.7. Tishli yuritmani yig'ish	104
4.8. Podshipniklar montaji	107
4.9. Qo'shish muftalari montaji	109
4.10. Zichlovchilarni yig'ish	111
4.11. Hajmiy nasoslarning montaji	114

5- BO'LIM. PORSHENLI KOMPRESSOR VA ELEKTRODVIGATELLARNING MONTAJI

5.1. Konstruksiya va montaj tavsiflari (xarakteristikalari)	127
5.2. Rama-karter montaji	136
5.3. Tirsakli valning montaji	136
5.4. Silindrlar montaji	139
5.5. Shatun-porshenli guruhning montaji	145
5.6. Kompressor elektrodvigatelining montaji	147

6-BO'LIM. MAGISTRAL QUVUR O'TKAZGICHLI GAZ HAYDOVCHI KOMPRESSOR STANSIYALAR AGREGATLARI MONTAJI

6.1. Gaz turbina jihozlarini va elektrodvigatelni o'rnatish	153
6.2. Blokli gaz haydovchi agregatlar va gaz turbina yurit- malarining montaji	159

7-BO'LIM. NASOS VA KOMPRESSOR STANSIYALARINING TEXNOLOGIK QUVUR O'TKAZGICHLARI MONTAJI

7.1. Tayyorgarlik ishlari	168
7.2. Texnologik quvur o'tkazgichilarning montajini olib borish xususiyatlari	168

7.3. Stansiya maydon ichidagi texnologik quvur o'tkazgichlarni montaj qilish	173
7.4. Nasos stansiyalari agregatlarining ulangan joylari montaji	177
7.5. Maydon ichidagi texnologik quvurlarning chiziqli huddarlari montaji	178
7.6. Changtutqichlar montaji	178

8- BO'LIM. SIFAT NAZORATI XIZMATI VA MONTAJ ISHLARINI AMALGA OSHIRISHDA TEXNIKA XAVFSIZLIGI

8.1. Sifat nazorati xizmati tashkiloti	181
8.2. Montaj ishlarini amalga oshirishda texnika xavfsizligi	184

9- BO'LIM. NASOS VA KOMPRESSOR STANSIYALARI TEXNOLOGIK JARAYONLARINING ASOSIY PARAMETRLARINI NAZORAT QILISH USULLARI VA ASBOBLARI

9.1. Nazorat-o'lchash asboblari to'g'risida ma'lumotlar	190
9.2. Temperaturani nazorat qilish	191
9.3. Bosimni nazorat qilish	191
9.4. Sathni nazorat qilish	192
9.5. Suyuqliklarning tarkibini taxlil qilish	193
9.6. Gazlarning tarkibini taxlil qilish	194
9.7. Suyuqliklar qovushoqligini nazorat qilish	194
9.8. Gaz va suyuqliklarning namligini nazorat qilish	195
9.9. Suyuqliklarning zichligini nazorat qilish	196
9.10. Suyuqliklar va gazlarning sarfini nazorat qilish	196
9.11. Nasos va kompressor stansiyalari binolarida havo ifloslanishini issiqlik o'zgartgichlari yordamida nazorat qilish tizimlari	198
Foydalanilgan adabiyotlar	203

**M.M. Muhammadiyev,
X.K. Tashmatov,
V.A. Xalmatov**

**NASOS VA KOMPRESSOR
JIHOZLARI HAMDA
ULARNI YIG'ISH**

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

*Muharrir A. Boboniyozov
Rassom V. Verxovsev
Badiiy muharrir U. Solihov
Texnik muharrir Ye. Tolochko
Musahhih M. Usmonova*

Bosishga 2007 yil 25 iyunda ruxsat etildi. Bichimi 60×90¹/₁₆ Tayms TAD garniturası. Shartli b.t. 13,00. Nashr b.t. 13,05. Shartnoma № 96—2007. 1000 nusxada. Buyurtma №

Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. 100129, Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30-uy.

«NOSHIR-FAYZ» MCHJ bosmaxonasida chop etildi. Toshkent tumani, Keles shahar, K. G'ofurov ko'chasi, 97-uy.

35.514
M 96

Muhammadiyev M.M.

Nasos va kompressor jihozlari hamda ularni yig'ish: Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qoll./M.M. Muhammadiyev, X.K. Tashmatov, V.A. Xalmatov; O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi markazi. — T.: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2007. — 208 b.

I., II. Muallifdosh

BBK 35.514-5 ya722

9100S.